



светом
фар встречного
автомобиля

ВСПЫШКА "БЛИЦА" ПЕРЕД ГЛАЗАМИ ВОДИТЕЛЯ

(стр. 17)

конкурс

ВСЕХ, ПОДПАДАЮЩИХ ПОД
КАТЕГОРИЮ «МОЛОДЫЕ»
(ДО 28 ЛЕТ), ПРИГЛАШАЮТ
УЧАСТВОВАТЬ

В КОНКУРСЕ НА ПРЕДМЕТЫ
ОРГТЕХНИКИ — ОТ СКРЕПКИ
ДО КАНЦЕЛЯРСКОГО

В Рязанском
радиотехническом
институте создан
прибор, который

В 5 000 000 РАЗ УСИЛИВАЕТ ЗВУК

ОЧЕНЬ СЛАБЫЙ,
ЗАГЛУШАЕМЫЙ ГОРОДСКИМ
ШУМОМ, НО

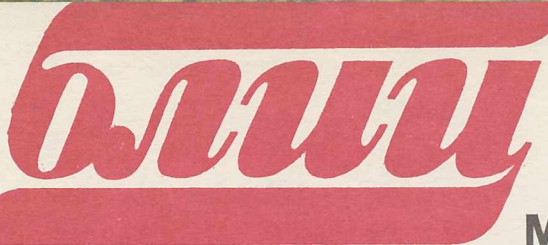
СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЙ
ОБ АВАРИИ
НА ПОДЗЕМНОЙ

ТРАССЕ ТРУБОПРОВОДА (стр. 12)

КТО ЧТО ДУМАЕТ И ГОВОРИТ О РИСКЕ

(стр. 38)





МИКРОИНФОРМАЦИЯ

МИКРОИНФОРМАЦИЯ

МИ 0601

Обладатель **ПРОТИВООСЛЕПЛЯЮЩИХ ОЧКОВ** (а. с. № 363062), предложенных киевскими изобретателями Т. Боровковой и А. Ваниорихиным, сможет, не утомляя зрения, работать в условиях быстро меняющейся освещенности. Если интенсивность светового излучения увеличится, сигнал об этом поступит на модулятор, который поворачивает плоскость поляризации системы из двух поляризаторов на соответствующий угол — к глазу пройдет меньше света. Очки незаменимы для водителей, сварщиков. Изобретатели не располагают пока даже опытным образцом, но для тех, кто пожелает сделать очки, окажут посильную помощь. (Киев-33, бульвар Леси Украинки, 28, кв. 145, Т. А. Боровкова.)

МИ 0602

В Московском инженерно-строительном институте создан новый сверхлегкий минеральный материал, изготовленный из растворимого стекла и промышленных отходов, — **СТЕКЛОПОР**. Он не боится ни огня, ни воды. Установка для производства стеклопора собираются из стандартных узлов и деталей и позволяет в смену получать до 30 м³ гранулированного материала. Стеклопор может заменить ленополистирол и хорош как легкий заполнитель бетона. (Душанбе, Янка-Чинарский проспект, 150/2, кв. 4, Х. Махмудов.)

МИ 0603

БЫСТРО УЗНАТЬ, ВСЕ ЛИ УЧАЩИЕСЯ НА МЕСТЕ, поможет устройство, изобретенное в Харьковском институте радиоэлектроники (а. с. № 377860). Обмануть электронику невозможно. На световое табло диспетчера поступают сигналы с датчиков, установленных в аудиториях. 20 линий связи способны контролировать любое количество аудиторий. Устройство легко стыкуется с ЭВМ и может быть использовано, например, в системах АСУП для автоматического учета информации и качества продукции. (Харьков-103, ул. 23 Августа, 556, кв. 18, В. А. Коба.)

МИ 0604

В специальном конструкторском научно-исследовательском бюро Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Латвийской ССР разработана **СТАНЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ** (а. с. № 339827). Трое операторов в течение получаса прозондируют до 150 контрольных точек автомобиля. 15 танков станций в автотранспортных предприятиях с парком в

10 000 машин дают экономии в полмиллиона. (Латв. ССР, г. Огре, ул. Сколас, 16, кв. 25, В. В. Демидов.)

МИ 0605

В туалетное мыло (а. с. № 394415), изобретенное в Вильнюсе, добавили масла облепихи, и оно обрело лечебные и косметические свойства. Придает блеск волосам, уменьшает сухость кожи и может быть рекомендовано при себорейных явлениях. Опытная партия жидкого лечебного мыла была изготовлена на маслобойно-мыловаренном комбинате «Лиетувос муйлас». Вильнюсский кабинет лечебной косметики рекомендовал новую продукцию для широкого внедрения. (Вильнюс, ул. Вильтес, 16, кв. 92, М. М. Трашке.)

МИ 0606

Ленинградскими специалистами А. Вожжовой, Е. Хохлиным и О. Шамраевым изобретено **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОХОДКИ** (а. с. № 340410). После нагрузки на вестибулярный аппарат испытуемый должен пройти по специальной дорожке, вдоль которой растелены параллельные полосы из фольги. В зависимости от характера походки он задерживает определенные группы полос, каждая из которых соединена с датчиками, регистрирующими количество шагов и прочие параметры. Сняв показания и сравнив их с эталонными данными, можно точно оценить походку и наметить пути ее совершенствования. (195268, Ленинград, Пискаревский пр., 9, корп. 2, кв. 99, А. И. Вожжова.)

МИ 0607

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА МОДЕЛЯХ (а. с. № 387240), изобретенное ташкентцами А. Акназаровым, И. Примаковым и М. Шаграйем, поможет детально изучить работу еще не построенного сооружения. Наличие в модели мини-сооружения и заполненных водой камер с эластичными оболочками позволяет наглядно изучать взаимодействие грунтовых вод с породами любой прочности. Устройство привлечательно для проектировщиков, для строительных и архитектурных вузов. (700100, Ташкент, ул. Муминов, 5, кв. 19, И. В. Примакову.)

МИ 0608

Опыты о вредном воздействии на рабочий вибраций инструмента и прочих устройств станут более определенными, если применить **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ВИБРАЦИИ** (а. с. № 342614), изобретенное ленинградцами Г. Арвиным и Н. Блиновым. Система исключает адаптацию исследуемого к вибрации, имеет цепь обратной связи и позволяет получать количественную оценку замеряемых параметров. (Ленинград, К-252, Карпинского, 42, корп. 2, кв. 395, Г. И. Арвину.)

МИ 0609

ПЛАВАЮЩИЙ НЕФТЕУЛОВИТЕЛЬ, предложенный астраханскими изобретателями Л. Барилевичем, А. Боровским и другими, несложен: заборник, бункер и отстойник. В его ловушку попадают только нефтепродукты. (Астрахань, 2-я Высокая, д. 9, Л. В. Барилевич.)

МИ 0610

НЕЗАПОТЕВЛЯЮЩЕЕ СТЕКЛО КРУГЛЫЙ ГОД будет иметь, если воспользуется изобретением А. Колпачки и А. Исакина. Срок действия специального состава можно продлить: после нанесения его на поверхность к верхней части стекла надо прикрепить тканевую полоску, пропитанную тем же составом. **СПОСОБ ПРЕДОХРАНЕЕНИЯ СТЕКЛА ОТ ЗАПОТЕВАНИЯ** (а. с. № 359366) универсален и может использоваться в быту и на производстве. (Донецк, 45, 8-я Александровская, д. 57, А. Д. Колпачки.)

МИ 0611

УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ БЛЮД ПОСЕТИТЕЛЯМ В ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ (а. с. № 283898) обслужит вас быстрее любого официанта. Вы набираете в электронном меню комплект блюд, и через несколько минут они в нужной последовательности предстают перед вами. Система конвейеров сортирует и подает блюда быстро и аккуратно. (Москва, И-164, пр. Мира, 118-а, кв. 283, Л. М. Генин.)

МИ 0612

Москвичка Е. Д. Иваненкова изобрела **СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОМОЩЬЮ... КАЧЕЛЕЙ** (а. с. № 330874). Больному с нарушением функции опорно-двигательного аппарата предлагается самостоятельно покачаться на качелях и одновременно отводить или соединять ноги в определенных направлениях. Другое ее изобретение (а. с. № 353713), использующее датчики угловых перемещений, поможет быстрее обучить правильному хождению больных детей. На состав закрепляют вибратор, сигнал которого пропорционален углу сгибания в суставе. (Москва, Ж-28, Тесинский пр., 6/19, кв. 28, Е. Д. Иваненкова.)

МИ 0613

Машина, оборудованная изобретением А. Кечухави и М. Шанидзе (Грузинский сельскохозяйственный институт, а. с. № 348399), не проскользит по наклонной дороге, не сорвется в пропасть. К осям задних колес крепится по металлическому диску. Как только машина поползла по склону, **ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ УМЕНЬШАЕТСЯ, И ДИСКИ ВРЕЗАЮТСЯ В ГРУНТ**. В нерабочем состоянии диски не мешают ходу машины, они не касаются земли. (Тбилиси-4, Цхемский пер., 13, А. Г. Кечухавили.)

МИ 0614

Если стеклоткань впрессовать в полиэтиленовую пленку высокого давления, получится отменное **ИЗОЛЯЦИОННОЕ ПОКРЫТИЕ**, которое можно использовать в строительстве для защиты железобетонных и металлических элементов зданий и сооружений от атмосферных воздействий. Изобретение (а. с. № 295848) сделано в Башкирском научно-исследовательском институте по строительству. (Уфа, Ленина, 84, кв. 22, Г. Н. Гельфман.)

МИ 0615

Используя головку снаряда для иммобилизации животных (а. с. № 406522), изобретенную в Ленинградском сельскохозяйственном институте, можно без особого риска утихомирить разъяренного хищника, отловить из стада дикое животное. Емкость со снотворным снабжена инъекционной иглой. Достаточно «выстрелить» в животного, как через несколько минут оно будет крепко спать. (Ленинград, М-191, Бассейная, 25, кв. 67, Б. А. Улитовский.)

МИ 0616

ТЕПЛИЦУ, предложенную Всесоюзным проектным и научно-исследовательским институтом «Гипронисельпром» (а. с. № 406510), можно в любое время года и в любом удобном месте установить за считанные минуты. Промежуточные стойки разборной теплицы складные, а все остальные устанавливаются и закрепляются с помощью вант. На каркас накидывают и пристегивают тент, и теплица готова. (Орел, ул. Комсомольская, 129, кв. 31, В. К. Бычков.)

МИ 0617

УКЛАДЧИК ГИБКОГО ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ (а. с. № 382785) — машина, у которой вместо кузова барабан с «половиком» покрытием, — задними колесами наезжает на покрытие и, катясь по нему, размазывает его с барабана. Пока уезжает за новой обоймой, следующая машина стыкует очередную «заплату». На болотистой или просто неровной местности появляется временная дорога. (Москва, Д-448, Глаголе-

ва, 14, кв. 69, В. Я. Буман.)

МИ 0618

Участки земли, усеянные камнями, можно сделать удобными, если прогнать по ним **КАМНЕУБОРОЧНУЮ МАШИНУ** (а. с. № 407537), изобретенную в Литовском научно-исследовательском институте механизации и электрификации сельского хозяйства. Вскрывая слой грунта, машина вместе с землей кидает на грохот камни — порода отсеивается, а камни аккуратно складываются в рядки. (Литов. ССР, Каунасский р-н, Раудондарис, ул. Института, 14, кв. 2, Р. И. Барейчис.)

МИ 0619

На поточных линиях по изготовлению печатных блоков 5—12 человек заняты контролем узлов, прошедших групповую пайку, и исправлением брака из-за попадания флюса в отверстия печатных оснований. **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДСУШКИ БЛОКОВ НА ПЕЧАТНЫХ СХЕМАХ ПОСЛЕ ФЛЮСОВАНИЯ** (а. с. № 381488) продует блок так, что флюс ни в одном отверстии не задержится. Надежность и качество изделий повышаются. (226355, Рига, Ленина, 1, Рижский политехнический институт, В. В. Кольчак.)

МИ 0620

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ЖИДКОГО МЕТАЛЛА (а. с. № 361844) поможет выдерживать постоянный состав припоя, что особенно важно при групповой пайке радиоталей. Полный элемент в виде цилиндра имеет высоту чуть большую, чем глубина ванны. Теперь пробу можно взять в любом участке исследуемой емкости. (Рижский политехнический институт.)

МИ 0621

В Рижском политехническом институте изобретен **СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЛЕГКОПЛАВКИ СПЛАВОВ** (а. с. № 350846). Дефицитное олово — основу легкоплавких припоев — можно извлекать из отходов. Выплавление ведут под слоем высококипящей жидкости, например, глицерина, нагретой выше температуры плавления сплава. Устройства могут быть использованы непосредственно на предприятиях, применяющих пайку электронной аппаратуры.

МИ 0622

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБОВИКОВ ОТВЕРСТИЙ В ФОЛЬГИРОВАННЫХ ДИЭЛЕКТРИКАХ разработана в Рижском политехническом институте. За один проход штампа удается получить отверстия до 0,8 мм без подогрева основания и без малейшего расслоения покрытия.



МИКРОИНФОРМАЦИЯ

МИКРОИНФОРМАЦИЯ

тия. (226001, Рига, ул. Лепина, 114, кв. 19, ком. 8, В. В. Кольчан).

МИ 0623

По утверждению Н. Соломенцева, В. Кузина и Н. Баженова (г. Москва), ОБЫЧНЫЕ НОЖНИЦЫ МОЖНО ПРИСПОСОБИТЬ ДЛЯ РЕЗКИ КАРТОНА, ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА. Надо лишь в несколько раз увеличить прикладываемое к рукояткам усилие. В их изобретении (а. с. № 407668) это достигнуто введением доп. полнительной оси вращения. (Москва, 445, Прибрежный пр., 10, корп. 1, кв. 2, Н. Ф. Соломенцев).

МИ 0624

Несколько секунд требуется, чтобы определить марку стали ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИБОРОМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МАРОК СТАЛИ (а. с. № 254187). В приборе ряд эталонов и два щупа: один с нагреваемым наконечником, второй — с холодным. Достаточно прикоснуться к образцу щупами, как индикатор покажет величину, по которой, пользуясь таблицами, легко определить, какому семейству данный металл. (Кировская обл., г. Вятские Поляны, ул. Вонзальная, 30, кв. 4, Е. С. Ворончихин).

МИ 0625

В случае аварии или сильного горизонтального толчка СИДЕНЬЕ, выполненное в виде подпружиненного шарнирного параллелограмма, подвешенного к корпусу транспортного средства (а. с. № 408837), СРАБОТАЕТ, КАК КАЧЕЛИ, смягчит удар и предотвратит возможную травму водителя. Оригинальное решение ленинградцев может быть использовано на всех видах транспорта. (Ленинград, В-151, Гаванская ул., 38, кв. 50, Е. К. Потемкин).

МИ 0626

Изобретатели из Сыктывкара предлагают оптимальную конструкцию ПЕРЕНОСНОГО УПОРА (а. с. № 407811) для укладки лесоматериалов в штабеля. Конструкция проста и надежна, удержит штабеля даже на откосах берегов. (Сыктывкар, Октябрьский пр., 70, кв. 47, Г. М. Сепреев).

МИ 0627

Хозяйкам понравятся конфорки (а. с. № 320680), предложенные донецкими изобретателями. На ребристую и выполненную в виде корыбель конфорку можно ставить посуду любых размеров и форм без боязни, что та опрокинется. (Донецк, 66, Челюскинцев, 125, кв. 36, Б. А. Лотарев).

МИ 0628

Сотрудники НИИ резиновых и латексных изделий и Института хирургии им. А. В. Вишневского

го изобрели сапог для массажа ног (а. с. № 260822). Наступили на стельку — заставили перемещаться воздух между двумя слоями эластичной оболочки, который массирует ногу при каждом очередном шаге. (Москва, А-159, Ленинградское шоссе, 104, корп. 1, кв. 8, Р. М. Григорян).

МИ 0629

Ленинградский инженер А. Шенфельд предложил устройство (а. с. № 340914), с помощью которого МОЖНО ЗАМЕРЯТЬ МОМЕНТЫ, СИЛЫ, МАССЫ, ДАВЛЕНИЕ, УСКОРЕНИЕ, ВИБРАЦИЮ и т. д. Эксплуатационные характеристики измерительных, контрольных и испытательных приборов можно улучшить на этом принципе в 5—10 раз без существенного изменения их конструкции (196234, Ленинград, М-234, ул. Ленсоветов, 60, кв. 56, А. Я. Шенфельд).

МИ 0630

УПАКОВОЧНАЯ МАШИНА (а. с. № 307942), созданная в киевском ОКБ торгового машиностроения, упаковывает в непрерывную обойму-ленту, под вакуумом. Может быть использована для герметизации скоропортящихся продуктов в магазинах, универсамах, фасовочных базах, на колбасных заводах и т. д. Адрес автора изобретения: Е. И. Лежнев: Киев-53, ул. Обсерваторская, 9, кв. 5.

МИ 0631

Предприятие «КОВОФИНИШ» — Ледеч-на-Сазаве (ЧССР) разработало новую линию для металлизации. Движение подвески с деталью управляется посредством кода, символ которого несет сама подвеска. Код определяет движение подвески и последовательность выполнения отдельных операций. Другим новшеством этого же предприятия является станок для полирования переходных частей ложек и вилок, который заменяет тяжелый ручной труд шлифовальщиков. Полуавтоматический цикл станка управляется выключателем с выдержкой времени.

МИ 0632

«Ковофиниш» создал ручной пистолет для воздушного распыления лакокрасочных материалов в электрическом поле. Он оригинален тем, что распыляемый материал получает электрический заряд уже внутри наконечника распылительного пистолета, благодаря чему не наступает непосредственная ионизация воздуха вокруг мундштука пистолета, а значит, существенно уменьшается опасность, электрического заряда окружающих предметов. Конструкция обеспечивает вы-

сокую безопасность работ. Электрический заряд практически переносится только в частицах распыляемой краски.

МИ 0633

Кротовопольский машиностроительный завод в Моравске-Будевице (ЧССР) в конструкции рубильной машины для получения высококачественной щепы применил оригинальную систему рифленых валков, надежно удерживающих при транспортировке неровные материалы.

МИ 0634

В Иркутской государственной сельскохозяйственной опытной станции С. Перов и В. Никонов для ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ решили использовать РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ. Удобрения кучами в ряд лежат на поле. Вдоль ряда перемещается платформа с реактивным двигателем. Мощная струя воздуха разбрасывает подкормку равномерно по всему полю. Такой способ внесения органических удобрений признан изобретением (а. с. № 378166).

МИ 0635

В Рижском институте гражданской авиации АВИАДВИГАТЕЛЬ АИ-20, отработавший амортизационный ресурс, используется В КАЧЕСТВЕ ГЕНЕРАТОРА ТЕПЛА. Специальные установки по проекту рижан были смонтированы на Черновицком комбинате хлебопродуктов для сушки початков кукурузы. На Янгипольском и Бирунинском хлопкозаводах Узбекской ССР они сушат хлопок, на элеваторах Кабардино-Балкарии — хлеб.

МИ 0636

ПИЩУЩАЯ МАШИНА ДЛЯ СЛЕПЫХ (а. с. № 379411), изобретенная работниками Донецкого завода «Рембытехника» А. Пищником и Я. Страшным, отвечает самым высшим требованиям. Удобство, высокая скорость печатания достигнуты благодаря дополнительным шрифтовым клавишам, каждая из которых заблокирована с тремя основными. Есть, правда, и другие тонкости, но о них вы можете узнать у авторов. Их адрес: Донецк-86, завод «Рембытехника», Горького, 1-а.

МИ 0637

Разработанный ПРИБОР, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ОРУЖИЙНЫЕ ЛЮФТЫ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАНСМИССИИ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА АВТОМОБИЛЕ. Способен измерять с большой точностью суммарные люфты заднего моста и карданной передачи. Диагностика автомобиля за 3 минуты. Вес прибора 24 кг при габаритах 460×134×57 мм. Адрес разработ-

чиков: Казань, Нариманова, 40, казанский завод «Автоспецоборудование».

МИ 0638

Ленинградец В. Салюк предложил РЕАКТИВНЫЙ УСПОКОИТЕЛЬ БОРТОВОЙ КАЧКИ СУДОВ (а. с. № 383649). По бокам судна сопла. В зависимости от направления наклона корпуса гидродатчики выдают соответствующие сигналы, которые приводят в действие турбокомпрессорный воздушно-реактивный двигатель. Подавая попеременно струю воздуха то через одно сопло, то через другое, успокоитель противодействует качке. (Ленинград, К-213, пр. Шаумяна, 34, кв. 26, В. Г. Салюк).

МИ 0639

Специалисты Сибирского НИИ лесной промышленности Ю. Сарайкин и А. Добрынин разработали и испытали несколько необычных моделей ОЗЕРНЫХ ПЛОТОВ. Бортные пучки, лежни, брусницы и поперечные скалки делают эти сооружения не хуже лодок, но они несравненно волноустойчивее. Изобретение «Озерный плот» (а. с. № 393148) существует только в модели. Однако один из вариантов испытан на Красноярском море и рекомендован к эксплуатации. (Красноярск, Самаркандская, 225, кв. 37, Ю. Д. САРАЙКИН).

МИ 0640

СЛЕДЯЩУЮ СИСТЕМУ ДЛЯ ГЕЛИОУСТАНОВОК удалось изобрести сотруднику Туркменского государственного университета им. М. Горького В. Капелюшникову (а. с. № 399830). Схема проста. К электродам солнечного приемника подсоединено реле, замыкающий контакт которого включен в цепь питания двигателя. Стоит измениться освещенности — включается двигатель, и зеркальная «тарелка» поворачивается строго перпендикулярно к солнцу. (Ашхабад, Бородинская, 29, кв. 8, В. М. КАПЕЛЮШНИКОВ).

МИ 0641

Киевляне В. Имерели, Т. Барчукова и другие разработали РАБОЧИЙ ОРГАН КАБЕЛЕУКЛАДЧИКА (а. с. № 400948). Грузовик, в кузове которого бобина с кабелем, а сзади двухколесный прицеп-пуг с блоком для кабеля, трогается, и пуг врезается в грунт, продавая довольно глубокую щель, куда ложится кабель. Засыпать ее на обратном пути несложно. (Киев, Саксаганского, 85, кв. 1, ИМЕРЕЛИ В. Б.)

МИ 0642

ШИНУ, НЕ БОЯЩУЮСЯ ПРОКОЛОВ, изобрел Я. Рыбников из Таллина. Под покрышкой вместо обычной камеры находят-

ся МНОЖЕСТВО НАДУТЫХ ОБОЛОЧЕК, одна или несколько из них снабжены вентилями для подкачки. Если их, допустим, 50, то без ремонта вы можете пережить 49 серьезных проколов, и лишь когда случится еще один, сменить колесо. По утверждению автора, прокол одной оболочки компенсируется подкачкой другой. (Таллин, ул. Сисаски, 11, кв. 1, Я. Д. РЫБНИКОВ).

МИ 0643

Создана установка, способная ВОССТАНАВЛИВАТЬ ИЗНОШЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ И ОТВЕРСТИЯ В НИХ. Несложное оборудование содержит штатив с плитой, источник тока и два бака для электролита. Независимо от количества и расположения отверстий, за час восстанавливаются 20 деталей. Подробности у разработчиков: г. Иваново, обл., Парижской Коммуны, 16, Ивановский авторемонтный завод.

МИ 0644

Распознавание звуковых образов, то есть слуховое восприятие, пока что остается тайной. Поэтому как большую победу оценили участники конференции работу киевских инженеров Т. Вицюна, О. Гаврилюка и Н. Пучкова, создавших к стандартной ЭВМ БЭСМ-6 приставку, с помощью которой она УЧИТСЯ РАЗБИРАТЬ КОМАНДЫ, ПОДАННЫЕ ГОЛОСОМ. Словарный запас машины невелик — ВСЕГО ЛИШЬ 200 СЛОВ, но она начинает распознавать смысл устных фраз длительностью до семи секунд. Эта и следующая информация получены от нашего корреспондента Б. Смагина, побывавшего на Всесоюзной акустической конференции в Москве (1973 г.).

МИ 0645

Тбилисский инженер Г. Рамишвили создал «голосовой ключ», КОТОРЫЙ УМЕЕТ довольно прилично ОТЛИЧАТЬ «ЧУЖИЕ ГОЛОСА» ОТ «СВОИХ», записанных у него в электронной памяти, и идентифицировать знакомые. В 87% случаев достигнута идентификация голосов, 98% чужих голосов отвергнуты. Машина может охранять сейфы, реагировать только на голос «хозяина»...

МИ 0646

ПЛАВУЧИЙ ВОЛНОЛОМ (а. с. № 287589) прост в изготовлении, надежен в эксплуатации. Наматывая или отпуская трос лебедкой, можно регулировать степень гашения волн и тем самым предохранить прибрежные сооружения и берега от разрушения. Адрес одного из изобретателей Ю. Д. Дмитриенко: Москва, Тихвинский пер., 1, кв. 78.

ПОРА ЭКОНОМИТЬ ГАЗ!

Освоено производство лучеобразных конфорок (а. с. № 208237), о которых ИР писал в декабрьском номере за 1970 год и на которые столько запросов пришло в редакцию. Пока что — только для газовых плит с круглыми проемами и только под один размер проема, который соответствует обычной конфорке диаметром 205 мм. Теперь начнется выпуск конфорок такого типа и на газовые плиты с круглым проемом под конфорку диаметром 213 мм, с прямоугольными проемами и плиты, укомплектованные спаренными вкладышами.

По данным Управления Госгазкомплет (Москва, Покровский бульвар, 16), лучеобразные конфорки централизованно поставлены в Белгородское, Брянское, Иркутское, Казанское, Калининградское, Калужское, Куйбышевское, Новосибирское, Тамбовское, Чебоксарское, Хабаровское, Уфимское и другие управления облмежрайгаза.

Уместно упомянуть, что со времени публикации лучеобразная конфорка и ее литейная модель разработаны с привязкой на все типы отечественных и зарубежных газовых плит и усовершенствованы. Так, на приспособления к конфорке выдано еще одно авторское свидетельство, а ее санитарно-гигиенические и теплотехнические показатели еще улучшены. Дальнейшие испытания показали, что, независимо от типа применяемой посуды, не меняя конструкцию плиты, на всех режимах работы лучеобразная конфорка значительно превосходит прутковую по всем показателям, в том числе экономит 20% газа!

П. РАДЧЕНКО,
ст. инженер патентного
отдела института
ВНИИХолодмаш



ФУНДАМЕНТ ДОКТОРСКОЙ — ИЗОБРЕТЕНИЯ

Не так часто защищают по авторским свидетельствам и кандидатские диссертации, а докторские — тем паче. В. В. Баженов, который сфотографирован в ответственный момент его творческой биографии — на соискании ученой степени доктора технических наук, — изобрел новые способы ручной сварки. (См. в этом номере статью «Возможности ручной сварки» на стр. 10). В несколько раз повышена производительность этого распространенного технологического процесса и расширен ассортимент свариваемых материалов.



Издается с 1929 года

В НОМЕРЕ:

Наш адрес:

101000,
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата)

Телефоны:

секретариат —
294-53-73, 295-88-88;

отделы:

техники —

223-46-14;

пропаганды —

223-46-14;

организационный —

295-98-90;

иллюстрационный —

295-12-29;

писем —

223-46-14;

Главный редактор

Н. И. Карасева

Редакционная коллегия:

В. Н. Бакастов,

Д. А. Гранин,

В. А. Гритченко,

А. П. Казанцев,

О. А. Кознов,

Н. А. Логвинов,

Ю. Э. Медведев

(зам. гл. редактора),

Е. С. Муслин,

В. Н. Овчинников,

Л. А. Потапова,

Н. И. Сергеев,

В. Н. Тюрин,

А. И. Целиков,

И. Э. Чутко,

И. И. Эльшанский

Художественный

редактор

Н. Б. Старцев

Технический редактор

Н. К. Ныркова

Рукописи

не возвращаются

© Изобретатель
и рационализатор, 1974 г.

СОРЕВНОВАНИЕ
НОВАТОРОВ

4

Отчет с III пленума ЦС ВОИР. 4.

ДЕВЯТОЙ
ПЯТИЛЕТКЕ

6

Р. Яров. Холодильник для подземелья. 6. М. Можайский. Конструирование лесных полос. 8. А. Быков. Возможности ручной сварки. 10. С. Грачев. Слышу ход подземных струй. 12. П. Петров. Подпочвенное асфальтирование. 15.

ИЗОБРЕТЕНО
В СССР

17

Я. Романов. Тонкий вкладыш прочнее. 17. Ю. Егоров. Ослепление против ослепления. 17. О. Сердюков. Чернее быть не может. 18. В. Демидов. Водоочистка силой Лоренца. 19.

ЖИЗНЬ ВОИР

21

Конкурс: от скрепки до канцелярского комбайна. 21. Поздравляем! 24. Приемная вашего поверенного. 48.

БЛОКНОТ
ТЕХНОЛОГА
БЕРИ И
ВНЕДРЯЙ!
УМЕЛЫМ

23

Э. Бокмельдер. Поплавковый рольганг. 23. М. Пустыльников. Нутромер из микрометра. 23. А. Чурилов. Ножницы для отверстий. 23. А. Гадельшин. Углы измеряются штангенциркулем. 23. В. Богуславский. Паркет не отдерешь! 24. П. Архангельский. Бег лежа на воде. 36.

ПОРТРЕТЫ
НОВАТОРОВ

26

В. Брагин. 60 изобретений ради вашего стола. 26.

ТОЛЬКО
ИНФОРМАЦИЯ

28

Патенты всего мира. 28. Доска объявлений. 25, 37, 41, 47.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ
ГОРИЗОНТЫ

30

Е. Муслин. Тепловые сверхпроводники. 30.

ПСИХОЛОГИЯ
ТВОРЧЕСТВА

38

М. Поповский. О риске. 38.

ЛИТЕРАТУРНЫЕ
ПУБЛИКАЦИИ
ПЕРПЕТОМОБИЛЬ

42

Н. Винер. Искуситель. 42.
В. Коняхин. Радуга. Философизмы. 3-я стр. обл.

Сдано в производство
5.IV.74 г. Подписано к
печати 22.V.74 г. Т-09384.
6 печ. л. Уч.-изд. л. 8,78.
Формат 60×90¹/₁₆. Зак. 856.
Тир. 447070 экз.
Минск, ордена Трудового
Красного Знамени
типография издательства
ЦК КП Белоруссии

ПРОБЛЕМАТИКА НАШИХ ДНЕЙ

СОРЕВНОВАНИЕ НОВАТОРОВ.

С ГОДОВЫМ ОПЕРЕЖЕНИЕМ

ГЛАВНОЙ ТЕМОЙ III ПЛЕНУМА ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ БЫЛО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ НОВАТОРОВ. ПЛЕНУМ ПОСТАВИЛ ЗАДАЧУ — ДОСРОЧНО, В ЧЕТЫРЕ ГОДА ЗАВЕРШИТЬ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЙ ФОНД ПЯТИЛЕТКИ. КАК И ВСЕГДА, ОБСУЖДЕНИЕ ГЛАВНОЙ ТЕМЫ ЗАТРОНУЛО МНОГО ТЕКУЩИХ, БОЛЬШИХ И МАЛЫХ ПРОБЛЕМ МАССОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА.

Участники заслушали доклад секретаря ЦС ВОИР Л. А. Потаповой об исполнении бюджета общества за 1973 год и проекте бюджета на 1974 год, а также информацию секретаря ЦС ВОИР В. И. Божинского о работе президиума ЦС ВОИР за период после второго пленума. Пленум принял решение по обсуждаемым вопросам.

В связи с организацией в Монгольской Народной Республике общества изобретателей и рационализаторов от имени пленума направлена приветственная телеграмма учредительному съезду общества в МНР.

В работе пленума принял участие секретарь ВЦСПС И. М. Владыченко.

Публикуем краткий отчет корреспондента журнала из Большого зала ВЦСПС о прениях по докладам начальника управления по науке и технике, члена коллегии Министерства химической промышленности В. М. Зимина, председателя Ленинградского областного совета ВОИР Р. В. Зиновьева и заместителя главного инженера Череповецкого ордена Ленина металлургического завода имени 50-летия СССР А. И. Пиджакова.

Творчество инженерно-технических работников — важная составная часть соревнования за повышение эффективности производства, — сказал председатель Украинского республиканского совета ВОИР П. Ф. Рябоконь. — За три года в нашей республике от внедрения рацпредложений и изобретений получена экономия 2 миллиарда 186 миллионов рублей, составляющая почти три четверти наших общих обязательств на девятую пятилетку. Однако из-за нечетких толкований, допускаемых п. 63 нового Положения, вынуждены констатировать, что творческая деятельность инженерно-технических работников научно-исследовательских, проектных, конструкторских, технологических организаций и аналогичных подразделений предприятий по разрабатываемым ими техническим новшествам уравнивается с нетворческой. Рационализаторство, применительно к этому многочисленному отряду новаторов, рассматривается как деятельность, ничем не отличающаяся от любой рядовой и инженерной работы. Между тем на крупных предприятиях, таких, скажем, как Харьковский моторостроительный завод «Серп и молот», Харьковский тракторный завод и других, удельный вес экономии, получаемой от предложений конструкторов и разработчиков, превышает третью часть всей экономии в целом. Госкомитет по делам изобретений должен поскорее ликвидировать эту неувязку.

Необходимо изменить отношение к экономии, получаемой на предприятиях от использования изобретений и рационализаторских предложений, — говорит председатель Московского областного совета ВОИР Ю. А. Стригачев. — Нам кажется, что эта экономия практически не видна, ибо не находит должного отражения в документах, в частности, в годовом отчете предприятия. Следует разработать положение, которое обязывало бы соответствующие службы фиксировать экономический эффект от использования изобретений и рационализаторских предложений в виде отдельной статьи в промфинплане. От выполнения этого показателя должна зависеть оценка результатов финансовой деятельности предприятия при подведении итогов социалистического со-

ревнования и материальное поощрение руководителей и работников патентных и брызговских подразделений.

Слесарь завода им. Попова, заслуженный изобретатель Латвийской ССР Е. П. Рыжов отметил, что почетный знак заслуженного изобретателя (рационализатора), достоин более солидного исполнения. Ведь число лиц, удостоенных этого звания, чрезвычайно мало. Это был бы дополнительный моральный стимул, и особенно для молодежи.

В цехе, где я работаю, — сообщает разметчик Куйбышевского авиационного завода В. И. Камский, — действует школа молодого рационализатора. Одна из форм практических занятий такова. Мы берем в качестве примера реализованное рационализаторское предложение средней сложности и проводим подробный анализ всех этапов его жизни. Такие занятия убеждают слушателей, что техническое творчество доступно многим. В 1972 году цеховую школу молодого рационализатора закончили 32 человека. Из них за год 19 молодых рабочих подали по два-три предложения. А всего по заводу за три года число молодых рационализаторов увеличилось на 27 процентов. Такого результата раньше мы не могли достигнуть за многие годы.

Всесоюзные смотры работы общественных творческих объединений, по нашему мнению, — не лучшая форма соревнования, — говорит председатель Красноярского краевого совета ВОИР М. И. Сиротинин. — Эти смотры проводит Центральный совет ВОИР во всесоюзном масштабе, и было бы наивно их во всем уравнивать. Общественные КБ и патентные бюро разных отраслей и зон страны оказываются в неравном положении. Условия работы и возможности бывают весьма и весьма неодинаковыми. Не везде, скажем, есть под рукой хорошие патентные фонды, высококвалифицированные консультанты, и т. д. и т. п. У тех, кто всем этим располагает, намного больше шансов на классные места, и напротив, иным — а таких творческих объединений много — классное место практически недостижимо. Было бы целесообразно вместо всесоюзных смотров ОКБ и ОПБ организовать постоянно действующее соревнование общественных творческих объединений в областях, краях и республиках.

Председатель Узбекского республиканского совета ВОИР М. Н. Рустамов обратил внимание участников пленума на то, что выращивание трех новых сортов хлопчатника в республике дало 300 тысяч рублей экономии. Но эта экономия не отражена ни в одном документе. Не учитывается экономия и по ряду других новшеств в растениеводстве и животноводстве. Мы просим Госкомитет по делам изобретений и открытий и Центральный совет ВОИР решить этот немаловажный вопрос, который мог бы повысить результативность социалистического соревнования сельских тружеников, — сказал М. Н. Рустамов.

О традиционной дружбе изобретателей и рационализаторов — тракторостроителей Минска, Волгограда и Челябинска рассказал участникам пленума сталевар Минского тракторного завода В. Ф. Маковецкий. Соперничество в социалистическом соревновании коллективов не нарушает эту дружбу, а цементирует широкий обмен самыми эффективными новшествами, взаимная помощь в их осуществлении нисколько не мешает строгой оценке и сравнению результатов работы при полугодовых встречах по подведению итогов соревнования.

Три гиганта химической индустрии — Северодонецкий, Ново-московский и Щекинский комбинаты — соревнуются между собой и регулярно два раза в год подводят итоги соревнования. А о новаторах, соревнующихся между собой, почему-то забыли, — говорит старший аппаратчик Северодонецкого ордена Ленина химического комбината имени Ленинского комсомола В. А. Макаренко. — Два года назад мы заключили договор о соревновании с работниками Щекинского химкомбината. Об этом даем многоотражки торжественно объявили и... забыли. Никто нашим соревнованием не интересуется. Какая же от него польза?

У нас положение иное, — сообщает бригадир бетонщиков Алма-Атинского домостроительного комбината А. Артыбеков. — Совет ВОИР и брыз комбината постоянно заботятся о соревновании

коллективов творческих бригад и отдельных новаторов. Изобретатели и рационализаторы — самые уважаемые на комбинате люди. Их портреты на аллее передовиков, им предоставлено преимущественное право при распределении жилья, получении путевок в дома отдыха и санатории, даются другие льготы. Так, например, заслуженному рационализатору, бригадиру слесарей А. А. Вольману руководство и общественные организации комбината помогли приобрести вне очереди легковую автомашину.

Председатель Центрального совета ВОИР Г. П. Софонов свое выступление посвятил организации работы общества по выполнению обширной программы действий в области аграрной политики, выдвинутой товарищем Л. И. Брежневым на торжественном заседании в Алма-Ате.

ШАГИ НОВАТОРСКОЙ ПЯТИЛЕТКИ

ЗА ТРИ ГОДА ОБЯЗАТЕЛЬСТВА НА ВСЮ ДЕВЯТУЮ ПЯТИЛЕТКУ ВЫПОЛНЕНА НА 75 ПРОЦЕНТОВ. В 1973 ГОДУ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ 40 ТЫСЯЧ ИЗОБРЕТЕНИЙ И 3 МИЛЛИОНОВ 730 ТЫСЯЧ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ СЭКОНОМЛЕНО 3,7 МИЛЛИАРДА РУБЛЕЙ, НА 10,7 ПРОЦЕНТА БОЛЬШЕ, ЧЕМ В ПРЕДЫДУЩЕМ ГОДУ.

Аграрная политика нашей партии, — сказал Г. П. Софонов, — нацелена на индустриализацию сельского хозяйства и решительное ускорение технического прогресса на селе. Изобретателям и рационализаторам многих отраслей промышленности необходимо разработать такие технические решения, которые смогли бы революционизировать производство сельскохозяйственной продукции. Речь идет о технике о комплексах машин, отвечающих требованиям современного крупного производства.

Организации ВОИР должны усилить контроль за внедрением крупных новшеств, использование которых даст большой эффект всему народному хозяйству. Нужно решительно бороться с проявлениями бюрократизма и волокиты в деле внедрения изобретений и рационализаторских предложений в сельском хозяйстве.

В своем выступлении Г. П. Софонов привел ряд примеров волокиты с внедрением крупных новшеств.

Семь лет назад была разработана конструкция нового самоходного шасси для механизации работ в овощеводстве. Испытания опытного образца показали его значительные преимущества по сравнению с серийными машинами. По предварительным расчетам, от применения пяти тысяч таких шасси в сельском хозяйстве было бы сэкономлено около 8 миллионов рублей. И хотя два ведущих института — ВИМ и ВИСХОМ — эту разработку рекомендуют к внедрению, Министерство тракторного и сельскохозяйственного машиностроения ее отклоняет. Причина отказа такова: новое шасси в свое время не было включено в запланированную к выпуску в этой пятилетке систему машин. А зарубежные патенты, полученные на эту машину, пока не приносят нашей стране никакой экономической выгоды.

Участники одного из пленумов ВОИР резко критиковали Министерство химической промышленности и сельского хозяйства за задержку внедрения непылящей фосфоритной муки. Широкое использование нового удобрения могло бы сэкономить до одного миллиона тонн фосфоритной муки, которая сейчас теряется в виде пыли при перевозке и хранении. Кроме того, это удобрение дало бы прибавку урожая сельскохозяйственных культур.

Недавно состоялось межведомственное совещание в Союзхимпроме. Что же решил этот представительный форум? Начать немедленное внедрение? Нет. Совещание предложило провести... дополнительные эксперименты по перевозке, хранению и выявлению агротехнических эффектов от применения непылящего удобрения.

Отмечая положительный опыт, накопленный на предприятиях и в организациях Министерства химической промышленности, Ленинградской области и Череповецком металлургическом заво-

де по проведению социалистического соревнования изобретателей и рационализаторов за создание рационализаторского фонда экономии пятилетки, пленум обратил внимание на ряд недостатков. В химической промышленности — предприятия отрасли не своевременно и неполностью выплачивают вознаграждение изобретателям и рационализаторам. Расходуется на вознаграждение лишь 3,6% от суммы экономии (в среднем по стране — 5%). Недоплачивается, в частности, потому, что экономии подсчитывают лишь по 53,8% предложений (также меньше, чем в среднем по стране). По Ленинградской области — некоторые предприятия взяли заведомо заниженные обязательства, а условия внутриобластного соревнования не стимулировали их к улучшению экономических показателей за счет внедрения высокоэффективных новшеств. На Череповецком металлургическом заводе мало внедряют крупных изобретений, слабо используются изобретения заводских авторов.

Эти недостатки присущи предприятиям, организациям других областей, краев, республик и отраслей промышленности. Нередки случаи, когда итоги соревнования подводятся несвоевременно и, по существу, являются лишь процедурой по распределению классных мест для победителей, а не поучительным для всех анализом успехов и неудач соревнующихся коллективов.

В ряде отраслей промышленности накопилось много невнедренных изобретений. Особенно это характерно для предприятий нефтяной и газовой промышленности. Плохо используют рационализаторские предложения в министерствах строительного, дорожного и коммунального машиностроения, машиностроения для легкой, пищевой промышленности и бытовых приборов, тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения. Руководители предприятий автомобильной промышленности, строительного, дорожного и коммунального машиностроения нарушают сроки рассмотрения предложений.

В своем постановлении пленум Центрального совета ВОИР одобрил работу, проводимую Министерством химической промышленности, Ленинградским областным советом ВОИР и на Череповецком ордена Ленина металлургическом заводе имени 50-летия СССР по развитию социалистического соревнования изобретателей и рационализаторов за досрочное создание рационализаторского фонда экономии девятой пятилетки. Пленум рекомендует этим организациям устранить отмеченные недостатки.

Важнейшая задача всех организаций ВОИР — продолжить мобилизацию творческих усилий изобретателей и рационализаторов на выполнение постановлений ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС о Всесоюзном социалистическом соревновании на 1974 год.

Пленум рекомендует советам ВОИР совместно с хозяйственными органами осуществить практические меры, обеспечивающие в 1974 году выполнение призыва IV съезда ВОИР о создании 14-миллионного рационализаторского фонда пятилетки за четыре года. Вся эта работа должна быть направлена на решение задач, поставленных в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР о дальнейшем развитии изобретательского дела в стране.

Республиканские, областные и краевые советы ВОИР должны продолжить работу по расширению и совершенствованию практики внутриобластного, краевого и республиканского социалистического соревнования среди творческих коллективов промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, колхозов и совхозов, шире развивать отраслевое и двустороннее соревнование между коллективами смежных подразделений, общественных творческих объединений и новаторами родственных производств.

Пленум предложил советам ВОИР на основе положений и выводов речи товарища Л. И. Брежнева на торжественном заседании в Алма-Ате и постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства нечерноземной зоны РСФСР» разработать и осуществить мероприятия по широкому развитию творческой инициативы тружеников села, коренному улучшению изобретательской и рационализаторской работы на всех участках сельского хозяйства и усилению общественного контроля за своевременным и полным использованием предложений сельских умельцев.

Пленум рекомендовал глубже вскрывать влияние изобретательства и рационализации на результаты производственной деятельности предприятий.

ХОЛОДИЛЬНИК ДЛЯ ПОДЗЕМЕЛЬЯ

**ХОЛОДИЛЬНАЯ
МАШИНА,
ИЗОБРЕТЕННАЯ В
МВТУ ИМ. БАУМАНА
ДЛЯ СНИЖЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ В
«ПЕРЕГРЕТЫХ»
ШАХТАХ, РАБОТАЕТ
ВЫСОКОЭФФЕКТИВ-
НО, ИСПОЛЬЗУЯ
ЗАПЫЛЕННЫЙ,
ЗАГАЗОВАННЫЙ
ВОЗДУХ ВМЕСТО
ФРЕОНА.
ПРИМЕЧАТЕЛЬНО,
ЧТО В ОСНОВЕ ЕЕ
ЛЕЖИТ
СТУДЕНЧЕСКАЯ
ДИПЛОМНАЯ
РАБОТА.**

Гигиенисты рекомендуют работать в шахтах, когда там 26—27° тепла. Примем производительность труда при 29° С за 100%, тогда при 32° С от нее остается всего лишь 25%. Три градуса — и долой три четверти производительности! Как же чувствуют себя люди, работающие при 40—45° С? А ведь именно такая температура характерна для глубоких выработок. Когда прокладывали туннель возле озера Севан, на вершинах гор лежали снеговые шапки, а внутри, даже на изрядной высоте над уровнем моря было нестерпимо жарко.

Как же сбросить в условиях подземелья лишние градусы? Этим вопросом задалась проблемная лаборатория «Глубокий холод» при кафедре «Криогенная техника и кондиционирование» МВТУ им. Баумана.

Машины, в которых, как и в домашнем холодильнике, используется газ фреон, весят несколько тонн и велики. В шахту такую вещь не потащишь. Да они и капризны, а условия в шахтах суровые. Зацепят нечаянно — потек фреон. Поднимай тогда установку на поверхность.

«Ищешь Индию — найдешь Америку!» — сказал Андрей Вознесенский. Для географии случай редкий, и потому всем известный. В технике же примеров, когда поиски в одном направлении позволили решить совсем иные проблемы, сколько угодно. Так получилось и в данном случае.

Для создания микроохладительной установки, которую студент Юрий Фролов избрал темой дипломного проекта, профессор Андрей Дмитриевич Сулов посоветовал использовать один из основополагающих фактов термодинамики — понижение температуры газа при расширении.

Фролов разработал конструкцию. Сжатый воздух из магистрали под давлением в 4—4,5 атмосферы попадает в цилиндр, где находятся два ротора особой формы. При их вращении воздух расширялся, охлаждался, а вентилятор гнал его в нужном направлении. Фролов защитил дипломный проект и принял за рабочий, чтобы изготовить опытный образец и на нем определить характеристики машины. Сделали образец и разочаровались: коэффициент полезного действия оказался всего 25%... При такой эффективности перспектива использования машины казалась туманной. В училище приехали представители промышленности, которые, отчаявшись найти готовую конструкцию, искали хотя бы серьезную консультацию: можно ли в принципе создать воздушную охлаждающую машину, чтобы она работала в запыленном, загазованном, наполненном парами воды воздухе. Им сказали: можно, и повели показывать. Увидели гости машину, сконструированную студентом Фроловым, и ухватились за нее. Они догадывались, что из этого «гадкого утенка» должен получиться искомый «лебедь». Заключили договор, и — уже аспирант Фролов — получил финансовую возможность продолжать свои опыты.

Работники проблемной лаборатории этой поддержкой воспользовались наилучшим образом. Появился целый каскад изобретений по усовершенствованию узлов машины.

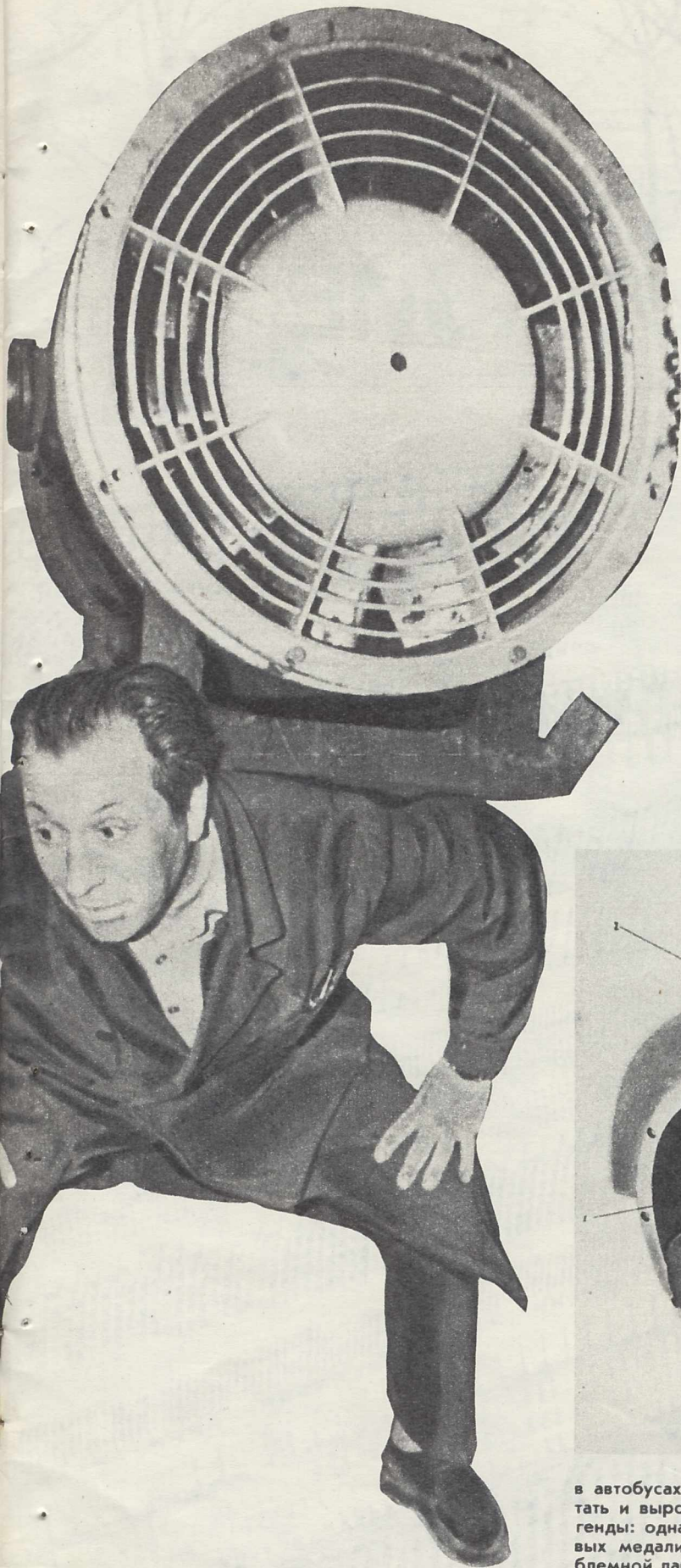
Нужно, например, чтобы роторы вращались в противоположном направлении. Обычно к машине присоединяют редуктор. Здесь обошлись дополнительными клапанами и впускным окном, расположенным зеркально по отношению к существующим (это по-

— Вес? Пушкинка! Да я, если хотите знать, его один подниму!

— Ну уж скажешь — пушинка... 100 кг. Правда, по сравнению с кондиционерами аналогичных параметров это, действительно, не много.

Такими репликами сопровождали в МВТУ демонстрацию «холодильника для подземелья». Слева — один из авторов изобретения Ю. Д. Фролов.





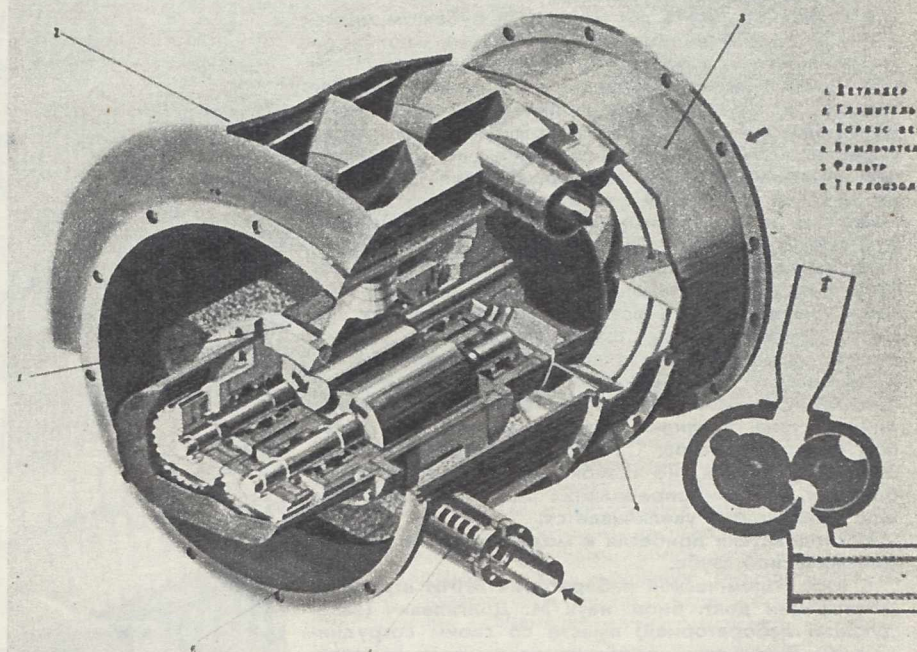
звolyет менять направление воздуха при впуске и, следовательно, обеспечивать обратный ход без редуктора) (а. с. № 279643). Специальные пазы (а. с. № 279651) снижают шум при выходе воздуха, и глушитель не нужен. Обычно воздух поступает сперва к ведущему ротору, а затем к ведомому. Из-за этого процесс расширения идет неравномерно. Вводится паз (а. с. № 228699), и воздух теперь поступает одновременно в обе полости расширительной машины.

Этими и другими изобретениями (а. с. № 248713, 276976, 300723, 337619) удалось настолько улучшить конструкцию, что к. п. д. машины, которая получила название «Передвижной роторный воздушный кондиционер РВК-1», повысился до 65%. Она успешно эксплуатируется на шахте «Красногорская» комбината «Кузбассгидроуголь», шахте «Кочегарка» комбината «Артемуголь» и других. Каждая машина дает 24 тысячи рублей годовой экономии. Но в этой цифре немало условного. Сравнивают с фреоновой. Но как сравнишь рабочие вещества — обычный, запыленный и газозаванный шахтный воздух с фреоном? Как сравнишь компактный, пригодный даже для установки на обычную шахтную вагонетку кондиционер РВК-1 с огромной фреоновой установкой?

Машина, сконструированная для рубных и угольных шахт, может использоваться гораздо шире. На металлургических, машиностроительных, электротехнических предприятиях — везде, где требуется охлаждение воздуха и есть системы повышенного давления.

Юрий Дмитриевич Фролов уже кандидат технических наук, диссертацию защищал по теме своей машины. На кафедре рассказывают — в шутку, нет ли, — что, когда холодилька испытывалась и Фролов ездил в шахтерские города, жены шахтеров уступали ему

ВОЗДУШНЫЙ КОНДИЦИОНЕР



в автобусах место. Как-никак — мужьям легче работать и выросли заработки. Факты не из области легенды: одна золотая, две серебряных и три бронзовых медали ВДНХ, полученные сотрудниками проблемной лаборатории за эту машину, и многочисленные запросы с промышленных предприятий страны и из-за рубежа.

Р, ЯРОВ,
инженер

Воздушный кондиционер
1—детандер, 2—
глушитель, 3—корпус
вентилятора,
4—крыльчатка
вентилятора, 5—фильтр,
6—теплоизоляция.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

КОНСТРУИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

**РАЗРАБОТАН СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЗАЩИТНОЙ ВЫСОТЫ ЛЕСНЫХ ПОЛОС В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ
АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
[А. С. № 374056].**

В последнее время многие стали скептически относиться к полезным лесным полосам: дорогое удовольствие, а толку — чуть. Плохо они защищают почву от выдувания, а посевы от ветра.

Эффект был бы иной, если бы, перед тем как сажать деревья, учитывали, какой они должны быть высоты, густоты, нужен ли внизу кустарник, — чтобы выполнять поставленную задачу в местных климатических и почвенных условиях.

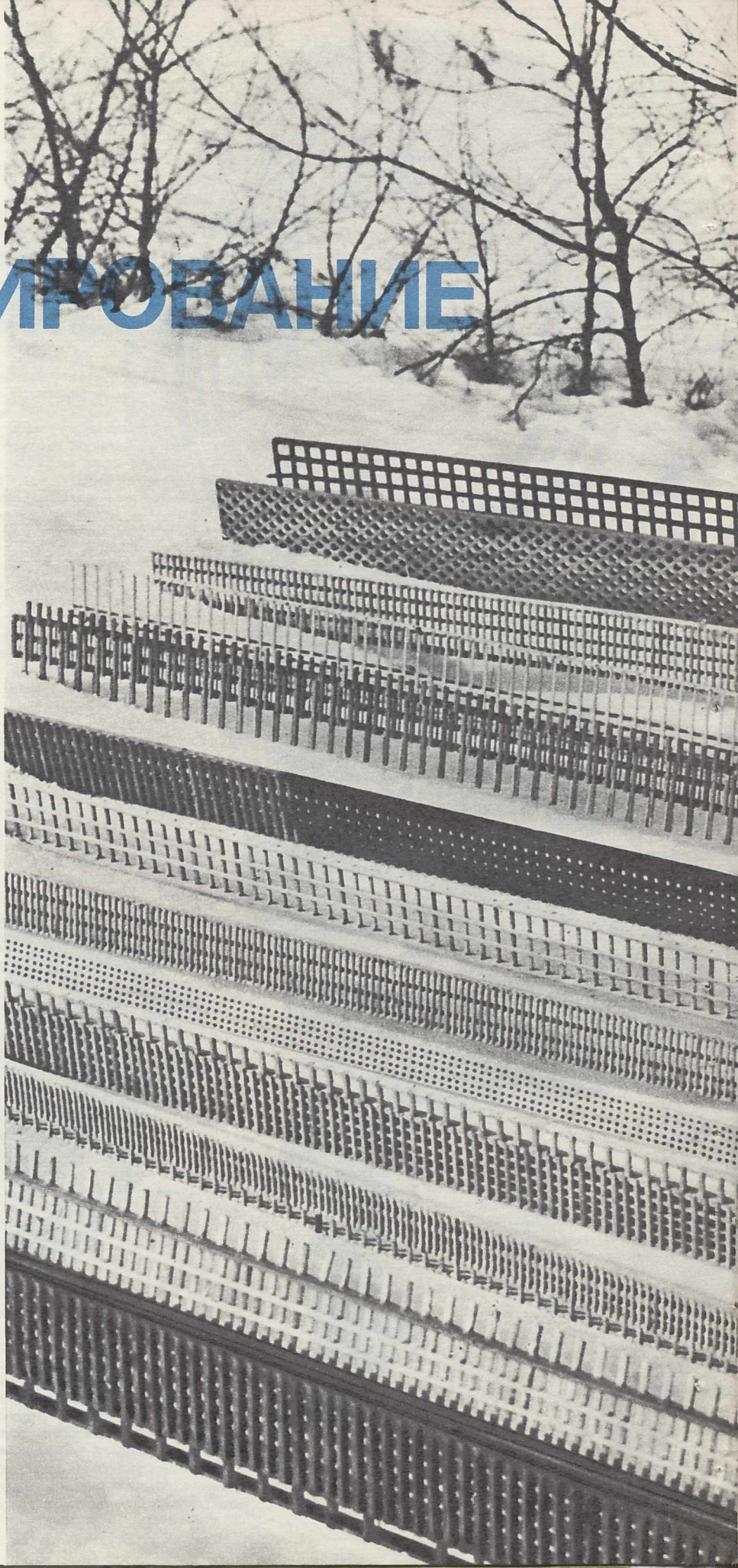
В последние 10—15 лет у нас и за рубежом много занимаются изучением влияния лесных полос на микроклимат, и в частности, на дефляцию (выдувание) почв. Выяснили, например, что отнюдь не обязательно всюду выращивать сплошную, непродуваемую полосу — оказывается, некоторые почвы глухая стена защищает от дефляции хуже, чем продуваемая, ажурная. Межполосные расстояния где-то надо уменьшать, а где и увеличивать. Но как все это подогнать к конкретным условиям? Экспериментировать прямо на полях? Так это десятилетия пройдут, пока выявится результат. Да и когда вырастут полосы, точно замерить определяющий параметр — их защитную высоту, то есть ту верхнюю кромку полосы, где происходит отрыв воздушного потока, очень трудно. Именно от этой высоты зависит аэродинамическая характеристика насаждения, его защитный эффект. Но лесная полоса — не ровная кирпичная стена, а «пила», которая, к тому же, гнется под порывами ветра. Средняя арифметическая высота? Пробовали, но ошибка получается слишком большая. А при определении защитной зоны она еще многократно увеличивается.

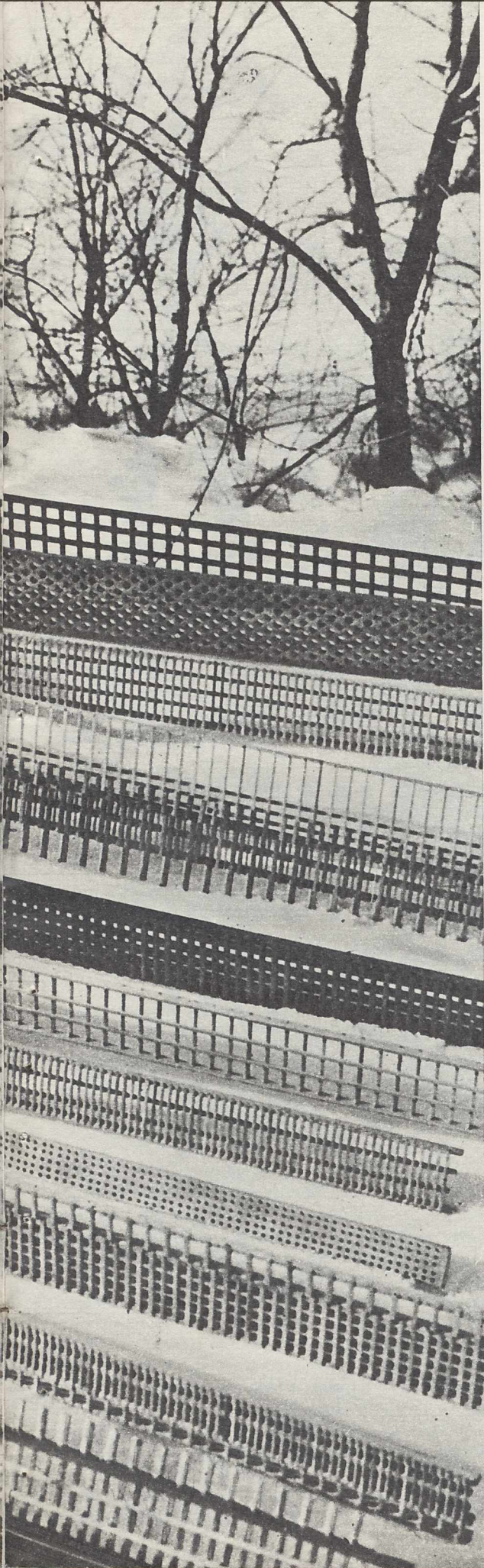
Исследователи прибегли к моделированию в аэродинамической трубе.

В аэродинамической лаборатории ВНИИ агролесомелиорации докт. биол. наук М. Долгилевич (заведующий лабораторией) вместе со своим сотрудником Ю. Васильевым провели ряд замеров на двадцатиметровой трубе замкнутого типа с закрытой рабочей частью. Установленный здесь вентилятор позволял получить любую скорость потока воздуха, которая бывает в природе.

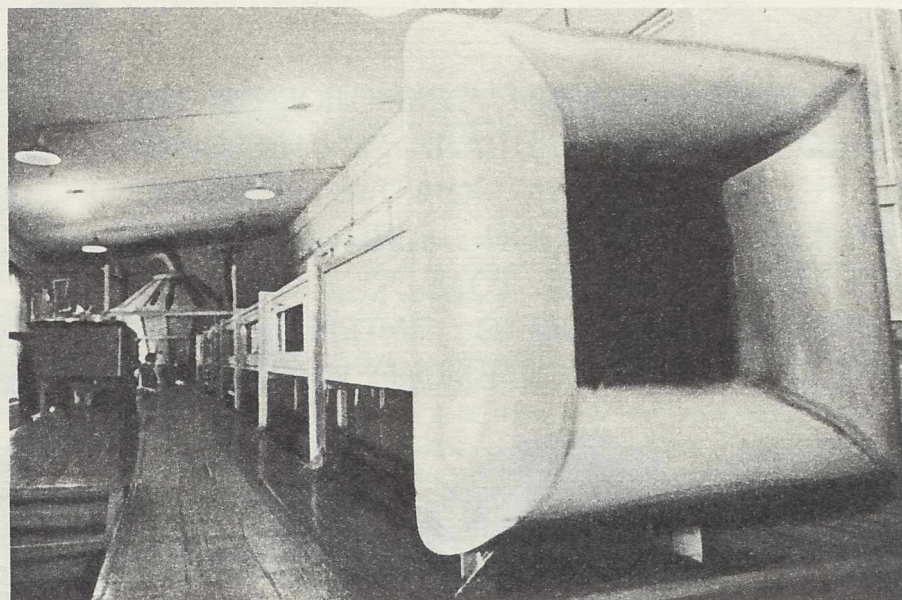
Имитируя почву, в трубу устанавливали лотки с песком различных составов. Моделью лесных полос служила деревянная пластина; ажурную полосу заменяли решетки с квадратными отверстиями, а продуваемую полосу — комбинации решеток с отверстиями наверху и гребенчатых снизу.

Результаты измерений переводили на натурные с

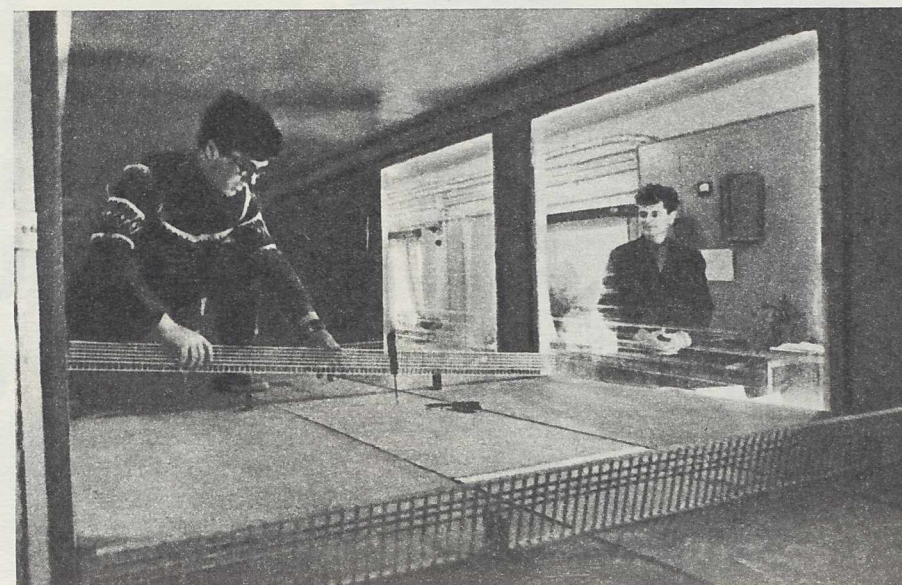




Чтобы смоделировать лесную полосу, вовсе не обязательно изготавливать ее миниатюрную копию. Сделали решетки — и модели готовы.



Аэродинамическая труба. Не такая большая, как у авиаторов, но на ней моделируют ветер.



«Посадка лесополос» в аэродинамической трубе.

помощью специальных вычислений, известных из теории моделирования, но все-таки полной уверенности в том, что они правильны, не было до тех пор, пока лабораторные исследования не проверили на практике, на существующих лесных полосах. Совпадение оказалось отличным. Теперь, если колхоз или совхоз задумает сажать защитную полосу, ему достаточно обратиться в институт, где, изучив метеорологические условия в данной местности и характер почв, установят в аэродинамическую трубу соответствующую модель лесной полосы и определят ее необходимую защитную высоту, продуваемость и т. д., а также нужные межполосные расстояния — все в зависимости от аэродинамических свойств самой полосы.

Следует сказать, что годовой экономический эффект от лесных полос по стране ожидается в 55 млн. руб. Но это, повторяю, в том случае, если полосы будут посажены правильно.

М. МОЖАЙСКИЙ

СОТРУДНИКИ ЦНИИ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ ПРИДАЛИ РУЧНОЙ СВАРКЕ ТО, ЧЕГО ЕЙ НЕ ХВАТАЛО—ВЫСОКУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. ЦЕННОСТЬ НОВШЕСТВА ЕЩЕ И В ТОМ, ЧТО ОНО МОЖЕТ БЫТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНО ПУТЁМ НЕСЛОЖНОЙ ПЕРЕДЕЛКИ ВЫПУСКАЕМОГО ИНСТРУМЕНТА.



ВОЗМОЖНОСТИ РУЧНОЙ СВАРКИ

Но из-за них снижается производительность ручной сварки: сила сварочного тока не должна быть выше 250—300А, иначе стержень перегреет обмазку и ее легирующие и защитные составляющие испортятся.

Стараются обойти это препятствие. Существует, например, множество зарубежных патентов, предлагающих армировать обмазку проволокой в несколько спиралей, металлическими цепочками, подаваемыми из кассет, и т. д. Ток идет тогда по этой арматуре, плотность его уменьшается, и можно спокойно подавать на электрод до 600А — ничего с обмазкой не случится. Беда только, что все эти армированные электроды можно применять только в автоматической сварке. При ручной можно применять электроды с магнитной обмазкой: флюс, содержащий ферромагнитные частицы, притягивается к проволоке под действием магнитного поля сварочного тока. Однако изготовить такие электроды сложно и дорого, да и флюс, как перестанут варить, осыпается.

В отделе сварки ЦНИИ технологии машиностроения тоже, разумеется, ломали голову, как высокую

Автоматическая сварка лучше ручной — о чем тут спорить. Казалось бы, ручная должна отмирать. Ан нет! Она идет в гору. В нынешнем году, например, должно быть выпущено свыше 600 тыс. т электродов для ручной сварки. Дело в том, что не всюду применишь сварочные автоматы. Например, если шов должен быть не прямолинейный, а какой-нибудь фигурный, или при монтажных работах, на строительстве, при ремонте, при различных наплавках...

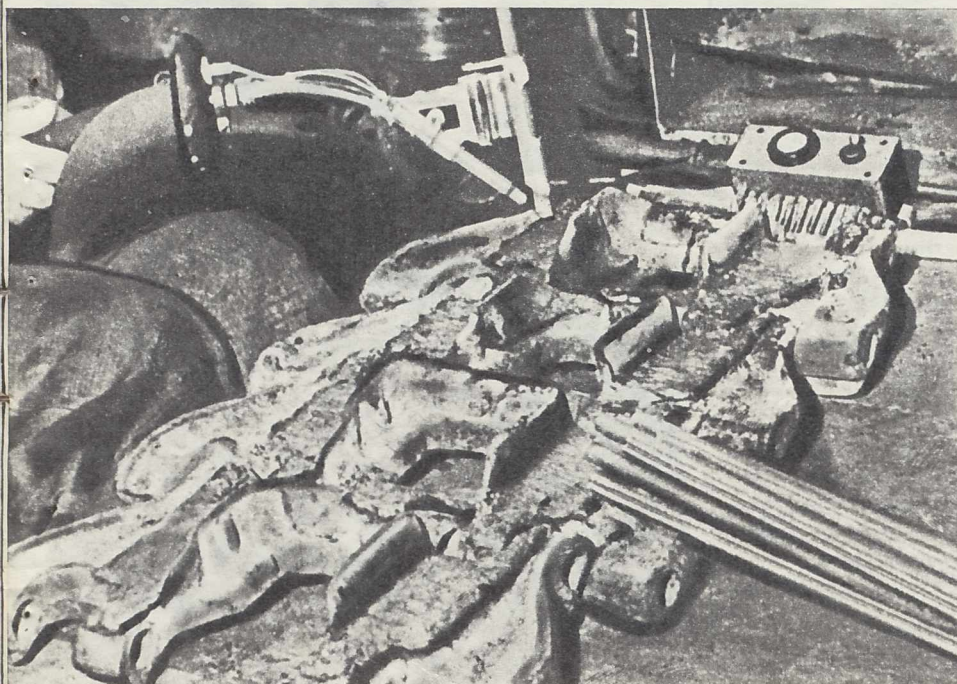
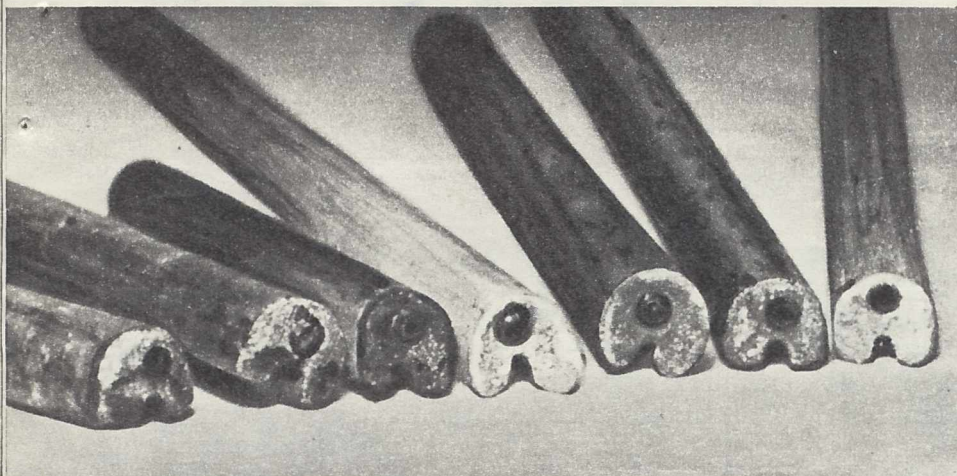
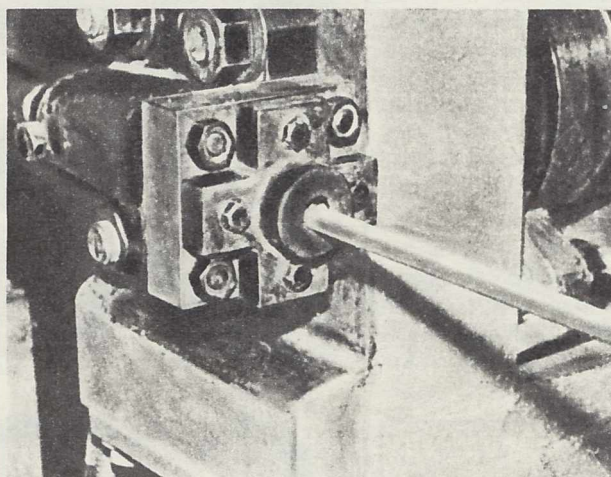
Ручная сварка уже тем хороша, что позволяет на глаз контролировать шов и забираться с электродом в самые труднодоступные места. Здесь и электроды проще и дешевле, чем для автоматов. И защита и легирование шва, который они наплавляют, не проблема: еще в тридцатых годах придумали делать это с помощью специальных обмазок.

Электрод отдельно, обмазка отдельно — и новый полуавтомат в несколько раз увеличивает производительность ручной сварки, сохраняя основное ее преимущество — варит в самых труднодоступных местах.

Так делаются керамические стержни: они спекаются и выходят из автомата под давлением.

Керамические стержни различных составов. Внутри присадочная проволока.

Наплавка изношенных гусеничных траков — тут никакая автоматическая сварка не поможет.



производительность при отсутствии отходов автоматической сварки приплюсовать к преимуществам ручной.

А что если сделать из обмазки полый керамический мундштук и в него вставить проволоку, и чтобы между внутренними стенками мундштука и проволокой был зазор? Тогда воздушная прослойка защитит обмазку от перегрева.

Сделали. Проволоку по шланговому проводу подавали в мундштук. Трубка подплавилась, сварщик опускает ее в зону сварки. Сила тока 600А, никаких отходов: проволоку ведь подавали непрерывно.

Присмотрелись к шву — плохой. В чем дело? И как раз в этих самых 600А. При расплавлении мундштука постоянно уменьшается длина вылета, т. е. расстояние от электродержателя до шва, поэтому изменяются сопротивление и другие электрические параметры сварки. То же самое происходит и при обычной ручной сварке, но там всего 200—300А и изменения не так заметны. Здесь же сила и плотность тока настолько велики, что шов становится неоднородным.

Вставили в мундштук стальную токоведущую трубку, по которой подавалась проволока, а мундштук, оплавляясь, скользил по ней. Теперь вылет постоянный, но труднее стало стержни делать. А кончил варить — не зевай: трубку к электроду прихватит так, что не отдерешь.

Появилась еще идея: не разделить ли вообще электрод и обмазку? Пусть она будет в виде мундштука, только сплошного, без отверстия.

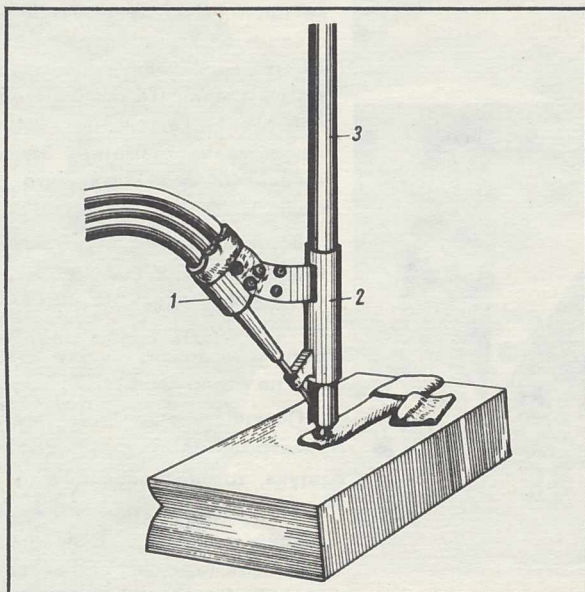
Это уже был новый способ: полуавтоматическая сварка и наплавка с использованием керамических стержней (а. с. № 233143, авторы В. Баженов, Г. Ларин, Е. Глухарев, Н. Хробастов). Сконструировали полуавтоматы ПС-1. Намотанная на барабан сварочная проволока с помощью простенького привода подается к месту сварки, где сварщик управляет ею вручную, обычным держателем. Разница лишь в том, что теперь держатель снабжен резиновым шлангом, в который вставляется керамический стержень с легирующими и защитными добавками. На проволоку подается ток до 600А, проволока раскаляется и плавится, но не перегревает далеко отстоящий от нее керамический стержень. Тот оплавляется и постепенно опускается по шлангу. Кончился — вставили новый.

Полуавтомат изготовлен и испытан. Результаты оказались блестящими. Во-первых, широкие возможности легирования шва позволили отказаться от специальных сварочных проволок: обычными малоуглеродистыми проволоками можно варить и наплавлять как низколегированные конструкционные стали, так и серый чугун, теплоустойчивые стали. Во-вторых, гораздо надежнее стала защита плавящегося металла от окисления и азота воздуха, появилась возможность изготавливать такие составы керамических стержней, которые нельзя было применять в обмазках.

В-третьих, и это особенно важно, значительно меньше выделяется токсичных веществ: стержень гораздо толще обмазки, поэтому периферийные участки его не перегреваются, вредных газов выделяется меньше.

И наконец, производительность. Руководитель разработки В. Баженов сказал мне, что производительность в 3—4 раза выше, чем у ручной.

— Скромничает Вадим Валентинович,— вмешался в разговор представитель Электростальского завода тяжелого машиностроения М. Петрищев.— Мы внедрили этот способ у себя на заводе: при некоторых видах работ производительность повышается в 6—7 раз. А экономия 300 тыс. руб. в год.



Устройство для полуавтоматической сварки.
1—электродная проволока;
2—шланговый держатель;
3—керамический стержень.

И действительно, пользуясь этим способом, сварщик может наплавить за час до 15 кг металла, тогда как обычным способом, вручную, наплавляет в среднем не более 8 кг в смену. А преимущества ручной дуговой сварки сохранены: и маневренность, и визуальный контроль. Новый способ сварки нашел применение на московском «Серпе и молоте», на заводе «Станколит», где его применяют для горячей наплавки чугуна, на некоторых других предприятиях. Заинтересовались новым способом и за границей. Он запатентован в США (пат. № 3538300), Англии (пат. № 1506676), ФРГ (пат. № 1615182) и других странах.

Несомненно, широкому распространению сварки с керамическими стержнями будет способствовать и то, что для его осуществления не обязательны специальные автоматы. Достаточно слегка переоборудовать обычные, серийно выпускаемые полуавтоматы для сварки в среде углекислого газа, под флюсом и т. д. Оснастите их шланговыми держателями с керамическими стержнями и можете варить швы новым способом.

А. БЫКОВ,
инженер

СЛЫШУ ХОД ПО СТРУЙ

Г. А. Поляков:
«Слышу, как струи
идут в подземной трубе,
слышу, как в километре
отсюда барахлит
насос...»





Грохот барабанов
доносится до
«слушача» не по
воздуху, а
из-под земли.

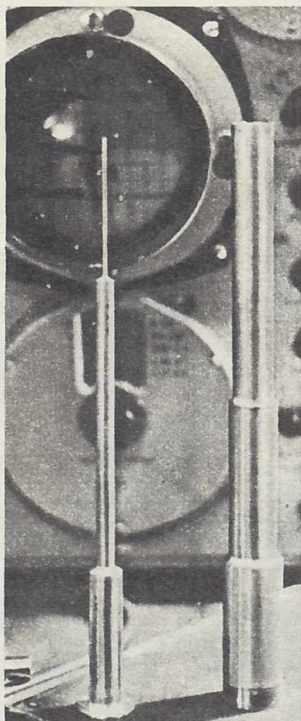
ПОДЗЕМНЫХ

В РЯЗАНСКОМ
РАДИОТЕХНИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ
РАЗРАБОТАН
ПОРТАТИВНЫЙ
НЕДОРОГОЙ
ПРИБОР,
УСИЛИВАЮЩИЙ
ЗВУК В ПЯТЬ
МИЛЛИОНОВ РАЗ!
ПРИЧЕМ ИМЕННО
ТОТ СЛАБЫЙ ЗВУК,
КОТОРЫЙ НУЖНО
УЛОВИТЬ,
КАКОЙ БЫ ГРОХОТ
НИ СТОЯЛ
ВОКРУГ.

Где-то на многокилометровой трассе прорвало подземную магистраль с горячей водой. Утечка быстро возрастала и уже через несколько суток достигла 60 кубометров, то есть цистерны воды в час. Аварийные бригады шурфовали трассу шаг за шагом. На поверхность земли следы не проступали: вода уходила вглубь, сквозь рыхлый известняковый слой.

Выручил аварийщиков человек с металлической трубкой в руках. Он прошел по трассе, потыкал трубкой в землю, наконец, остановился и сказал: «Ройте здесь!».

...Вода, протекая по трубе, трется о стенки, о швы, создает турбулентные микро-



Мультирезонатор повышает чувствительность прибора в сто раз. И стало возможным услышать «мышный писк» на глубине два метра под землей!

вихри — все это рождает звуковые волны, конечно, весьма и весьма слабые. Звуковой фон здоровой трубы непрерывен и постоянен по силе. Но даже налет ржавчины меняет характер этого звучания. А уж где течь — там звук усиливается в десятки раз.

Главный инженер Рязанской теплосети В. В. Николаев обратился в радиотехнический институт, на кафедру конструирования и производства радиоаппаратуры. Пришел с цифрами: в среднем за год теплотесь города повреждается 65 раз; среднее время отыскания повреждения — 5 часов, а бывает, что и многие сутки. Величина утечки — до 200 кубометров в час. На аварию мобилизуются десятки, а иной раз сотни людей, экскаваторы, бульдозеры, компрессоры, автокраны... Ломаются покрытия дорог, вскрывается асфальт, бетон — в общем, только поиск одного повреждения, не считая ремонта, обходится в среднем в 600 рублей, а порой во многие тысячи.

По просьбе В. В. Николаева и с его участием сотрудники института Г. А. Поляков, П. В. Коробейников, Г. В. Авгученко и К. Н. Кудайбергенов разработали способ определения места повреждения трубопровода (а. с. № 380909) и прибор для обнаружения места течи скрытых трубопроводов по акустическому излучению (а. с. № 380910). Было изготовлено несколько опытных образцов течеискателя. Прибор оказался портативным, удобным в эксплуатации. В нем применен акустический трансформатор с узкой диаграммой направленности (в этом его отличие от аналогичных). Прибор выполнен в виде цилиндрической штанги длиной меньше метра, весом 4,5 килограмма. Место течи можно не только слышать (через наушники), но и «видеть» — по отклонению стрелки на индикаторе. Питание от батареек. В конструкции использованы широкодоступные детали и комплектующие изделия; стоимость его не превышает 350 рублей. Главная характеристика: коэффициент усиления шума — $5 \cdot 10^6$. Сейчас авторы пытаются этот коэффициент удвоить.

Первый экземпляр прибора испытывался в Рязани. Прибор ЗАТ-2 (электронно-акустический течеискатель) ловил место повреждения на глубине до 3 метров с точностью ± 30 см, в диапазоне рабочих температур от минус 20° до плюс 50 градусов (а при необходимости можно сделать и более морозостойчивый вариант: принципиальных трудностей здесь нет). Характер грунта не имеет значения — свист отлично прослушивается через песок, через глину, камни, шлак, мерзлую породу. Не имеет значения ни диаметр трубопровода, ни температура перекачиваемой воды, ни ее давление. На специально оборудованном полигоне были проведены исследования протечек разных конфигураций: в трубах делали круглые, квадратные, щелевидные, рваные, единичные и многоточечные отверстия. Испытали и отверстия самой неопределенной формы, проеденные ржавчиной. У каждого свища свой индивидуальный шум, но все эти шумы улавливаются ЗАТОМ. Обращение с прибором не сложнее, чем с громкоговорителем: для освоения всей премудрости достаточно пятиминутного инструктажа и дня тренировок. Высокочувствительная приемная часть прибора хорошо изолирована от внешних помех, так что течеискатель эффективно работает и в условиях шумного города. За год опытный образец прибора сэкономил Рязанской теплосети 39 тысяч рублей: среднее время поиска свища он уменьшил в 10 раз (с 5 часов до 30 минут). Течеискатель окупает себя фактически за день — при первой же аварии!

В нашем журнале уже рассказывалось о двух приборах, обнаруживающих — притом на расстоянии — место течи магистральных нефтепроводов (ИР, 1974, 3, с. 10—11). Один из них основан на улавливании гидроудара, возникающего в момент повреждения нефтепровода, другой, как и прибор рязанцев, фик-

сирует звуковые волны, идущие от места течи. Хорошие приборы. Но у них своя область применения: магистральные нефтепроводы, при этом не имеющие ответвлений. В городских же условиях, где многоцелевая трубопроводная сеть разветвлена и запутана, да к тому же имеет различные наполнители, течеискатель ЗАТ-2 пока незаменим.

Наш журнал сообщал также о приборе, изобретенном горьковчанами и способном улавливать место повреждения газопровода на глубине до 2 метров (ИР, 1973, 10, с. 18). Прибор рязанцев, видимо, более чувствителен и универсален. Был во время испытаний прибора такой случай: вывели нефтяники одного из авторов прибора, кандидата технических наук Г. А. Полякова в чисто поле и сказали: «В этом районе проходит нефтепровод; по поверхности он не маркирован, но раз вы все слышите, определите его расположение!». Генрих Александрович походил по полю, послушал его подземные шумы и, не успев нефтяники по сигаретке выкурить, показал — вот так идет нефтепровод, отсюда и сюда. Сверились с планом — все верно. На прибор уважительнее стали поглядывать. А Генрих Александрович продолжает: «Только слышу, нефть какими-то толчками идет, пульсирует: насос, что ли, у вас на перекачивающей станции бараклит?» А до станции-то — не менее километра!.. Однако правда ваша, — говорит инженер-эксплуатационник, — собираемся мы насос менять, центровка у него нарушена». Совсем разволновались нефтяники: ай да прибор, дайте посмотреть да самим послушать, да ему цены нет, да где его достать, да он нам как воздух необходим!

С. ГРАЧЕВ,
наш спец. корр.

г. Рязань

ОТ РЕДАКЦИИ.

Об электронно-акустическом течеискателе узнали в других теплохозяйствах страны. В Рязань полетели письма. Если в Рязани подземная теплотесь повреждается в среднем 65 раз в год, то в Минске — 300. Если в Рязани на поиск течи вылетало 600 рублей, то в Хабаровске — 2,5 тысячи. С Вилуйской ГЭС сообщают, что в районах вечной мерзлоты вообще трудно определить, где протечка, а где просто выход грунтовых вод на поверхность, следовательно, там в течеискателе особая нужда. «Жизненно-необходимый прибор», «долгожданный», «остро нуждаемся», «какое предприятие изготавливает!»...

А в ответ: уважаемые товарищи, прибор промышленности не изготавливает. Рязанский радиотехнический институт — учебный, что мог сделать в своих мастерских — то сделал: течеискатели отправлены в Ленинград, Ригу, Москву, Балашиху, Ростов, Киев. И все.

Техническое управление Министерства энергетики и электрификации СССР, заинтересовавшись прибором и убедившись в его высоких эксплуатационных характеристиках, поручило в 1973 году тресту «Союзэнергоавтоматика» изыскать средства для запуска течеискателя в серию. Заказано 2 тысячи штук, но течеискатель можно использовать для поиска повреждений в любом трубопроводе, независимо от его наполнения — водопровод ли это, канализация, нефть, газ или другие виды топлива.

Завод — изготовитель энергоавтоматики, которому поручена серия, по плану должен завершить ее выпуск в 1976 г. Сколько за это время воды и денег утечет!.. Учитывая, что экономии приборы дадут огромную (на каждом — десятки тысяч рублей), нельзя ли ускорить, а заодно и увеличить их выпуск!

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО НУЖДАЕТСЯ
В НОВЫХ ИДЕЯХ, СПОСОБНЫХ
РЕВОЛЮЦИОНИЗИРОВАТЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ
ПРОИЗВОДСТВО...

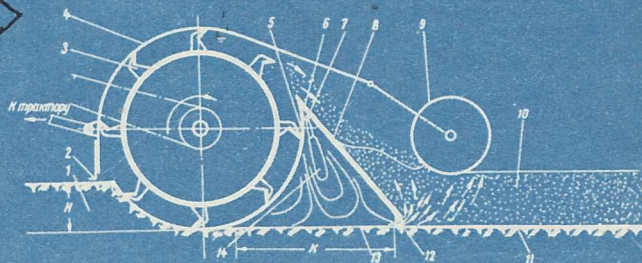
Из доклада товарища Л. И. Брежнева,
посвященного 20-летию освоения целины.

ПОДПОЧВЕННОЕ АСФАЛЬТИРОВАНИЕ

Вращающаяся фреза
срезает слой заданной
толщины и
перебрасывает его через
камеру сгорания почти
на то же место.
Пламя горелок,
направленное вниз,
обжигает и оплавляет
почву, а продукты
сгорания через щель
направляются вверх,
для обогащения
взрыхленной почвы.
К корпусу на шарнире
прикреплен
цилиндрический
уплотняющий ролик.



1—грунт; 2—kozyрек;
3—зубья фрезы;
4—кожух; 5,6—камера
сгорания; 7—горелки;
8—скат; 9—катор;
10—взрыхленный
грунт; 11—почва;
12—щель выхода
продуктов сгорания;
13—обжигаемый участок
грунта; 14—пламя
горелок.



Подпочвенный слой, создаваемый высокотемпературным пламенем (а. с. № 388695), задержит в зоне корневой системы растений влагу и питательные вещества. Тот же принцип обработки грунта предлагается для прокладывания автомобильных дорог.

— В 1971 году мы обжигали грунт под дорожное полотно, пропуская через почву продукты сжигания топлива. А на следующий год на участке, прошедшем термическую обработку, выросли сорняки вдвое выше и толще, чем по соседству. Этот незапланированный сельскохозяйственный эффект и дал толчок для размышлений и экспериментов,— рассказывает главный конструктор проекта ЦНИИМЭ лесной промышленности Я. Е. Левицкий.

Поделится новостью с коллегой по работе А. Фроловым. Однако на него это сообщение не произвело впечатления. Он рассказал о случае, не менее интересном. На станции обкатки дизелей, где в войну служил А. Фролов, выхлопные газы подвели через трубы под почву рядом расположенных теплиц. Чем коптить небо — пусть дают дополнительное тепло. И что вы думаете: огурцы и помидоры дали поразительный урожай.

Затем провели такой эксперимент: выращивали сорняк на двух делянках, отличающихся лишь тем, что почвенный слой одной лежал на специально сделанном уплотнении. Именно на этой сорняки вымахали вдвое выше. Плотная подпочвенная корка задерживает влагу с растворенными в ней питательными веществами в зоне корней и не дает ей слишком быстро уходить вглубь.

Сопоставив результаты двух экспериментов, Я. Левицкий приходит к мысли о том, что плодородие почв можно повысить, создавая пламенем с температурой 1200—1500°С на определенной глубине водонепроницаемый слой и одновременно подкармливая ее продуктами сгорания.

Идея привлекательная. Японский институт изучения пустынь готовится начать экспериментальные исследования на побережье Персидского залива. С помощью специально оборудованных бульдозеров здесь будут укладывать под песком на глубине 70 см тонкий слой асфальта, и эти участки пустыни засеют пшеницей, луком, томатами, капустой — культурами, которые хорошо переносят полив соленой морской водой. Считают, что урожайность на участках с водонепроницаемой подложкой можно увеличить вдвое, а то и больше. Заманчива сама по себе также перспектива «оживления» хотя бы части пустынных и полупустынных земель. Но подстилать слой на глубину — работа не из простых.

В штате Канзас (США) создана машина-укладчик подпочвенного асфальтового покрытия. Агрегат напоминает культиватор, укладывает подстилку без выемки грунта.

Я. Левицкий начал с того, что задумал термически обрабатывать почву. Для этого, рассудил инженер, надо обогащать взрыхленную почву продуктами сгорания углеводородов. В самом деле, выхлопные газы содержат CO_2 , CO , а также продукты неполного сгорания. Для растений это полезные вещества. Воздух, нагнетаемый в горелку, содержит 21% кислорода и 78% азота. Нагретый азот также поддается быстрому химическому усвоению.

— Но не сожжем ли мы гумусовый слой (органическую основу почвы)? — высказал опасение академик И. С. Шатилов.

Однако речь идет об обработке пламенем песчаных почв, которые не содержат гумуса. Что касается остальных почв, то кратковременное воздействие температур, возможно, не нанесет большого вреда всей массе живущих в них организмов. В рассматриваемом методе обработки время воздействия на грунт можно регулировать скоростью самоходного агрегата. Кроме того, теплопроводность почв весьма низка.

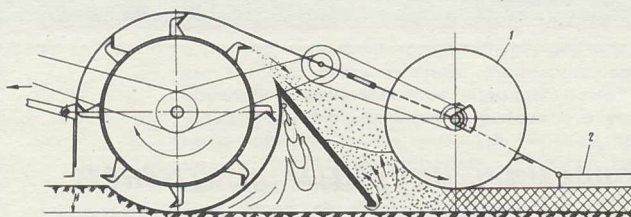
Левицкий конструирует прицеп, который прямо на ходу будет подстилать панцирь. Пока машина существует лишь в эскизах. Вы видите, что это больших размеров фреза барабанного типа. Вращается она вокруг горизонтальной оси навстречу движению. Привод — от трактора. Позади фрезы смонтирована широкая камера сгорания, в вершине которой установлены форсунки. Фреза, двигаясь за трактором, равномерно снимает слой грунта толщиной несколько большей, чем глубина вспашки. Зубья фрезы перекидывают срезанный грунт на наклонную плоскость (вверх камеры сгорания), и оттуда он скатывается назад. Вскрытая полоска под почвой оплавляется, приобретая водонепроницаемость. Цилиндрический ролик, замыкающий эту нехитрую цепь, прикатывает взрыхленный слой. Так, полоса за полосой, обрабатывается все поле.

Изобретатель видит и не сельскохозяйственное использование термического способа (а. с. № 388695) и своей приставки. По его мнению, термическая обработка грунтов высокими температурами может быть практичной и для строительства дорог (типа колеиных покрытий) не только на песчаных, но и на глинистых и других участках. Верхний, взрыхляемый слой надо обжигать до температур на 30—50° ниже температуры плавления, а затем уплотнять его; вместо легкого ролика следует поставить виброкаток, а позади прицепить плиту-экран, предохраняющую полотно от образования трещин при резком охлаждении. Толщина слоя, подлежащего термической обработке, 15—20 см, чего вполне достаточно для дорожного покрытия. Появится возможность отказаться от дефицитных привозных материалов (гравия, цемента, песка и т. д.), вести работы более простым оборудованием и с меньшим числом рабочих.

По предварительным расчетам экономика термического метода обработки почв такова. На обработку одного гектара потребуется чуть больше 2,5 т соляры. Такой расход окупится повышенной урожайностью первого же года. Метод обещает многое, например, для строительства рисовых плантаций (вода не уйдет в почву) и оросительных систем. Водонепроницаемый слой, «впаянный» в грунт, будет достаточно прочным, чтобы выстоять 20—30 лет.

Слово за более широкими экспериментами. Однако изобретатель один их не осилит. Этой статьей мы хотели бы привлечь к интересной идее внимание ВАСХНИЛ, Комитета по науке и технике, Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР, Министерства транспортного строительства СССР.

П. ПЕТРОВ,
наш спец. корр.



Чтобы сельскохозяйственный агрегат быстро переоборудовать в строительный комбайн, вместо легкого ролика ставят каток потяжелее (1), а сзади — тепловой экран (2).

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

ДЕТАЛИ МАШИН

ТОНКИЙ ВКЛАДЫШ ПРОЧНЕЕ

УМЕНИШИВ ТОЛЩИНУ ВКЛАДЫША ПОДШИПНИКА НА 0,1 мм, УВЕЛИЧИЛИ НА НЕГО НАГРУЗКУ В 1,5 РАЗА, РЕЗКО ПОВЫСИЛИ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ. ЭКОНОМИЯ ОТ ИЗОБРЕТЕНИЯ (А.С. № 172162) ЛИШЬ НА ЗАВОЛЖСКОМ МОТОРНОМ ЗАВОДЕ — 250 ТЫС. РУБ. В ГОД.

Сотрудники одного из КБ Заволжского моторного завода В. Петровский и А. Курицын исследовали зависимость усталостной прочности наиболее применяемого сплава для вкладыша (88% свинца, 6% сурьмы, 6% олова) от его толщины. Оказалось, что с уменьшением толщины сопротивляемость усталостному выкрашиванию резко повышается. Это было известно и раньше. Они же дополнительно выяснили, что больше всего абразивных частиц, притом самых крупных, располагается в зоне стыка полуколец. В средней же части подшипника их было гораздо меньше. А именно здесь возникает максимальная нагрузка. Значит, в средней части толщина сплава может быть меньше, чем в плоскости разъема. Оказалось также, что при равных толщинах усталостная прочность обычных биметаллических вкладышей со сплавом СОС-6-6 не уступает дорогим, так называемым триметаллическим. Толщину средней части биметаллических приняли, как и у триметаллических: 0,08—0,18 мм — на десятую миллиметра меньше, чем в обычных двухслойных подшипниках. Это и послужило предметом изобретения (а. с. № 172162). В зоне же разъема толщина осталась прежней.

Вкладыши с переменной толщиной сплава СОС-6-6 разрушаются от усталости меньше триметаллических, а по нагрузочной способности (при равной толщине свинцовистого слоя) не уступают им. Износ шеек коленчатого вала, работавшего с подшипниками, где переменная толщина сплава была в 1,7 раза меньше работавшего с триметаллическими и в 2,09 раза меньше, чем со сталеалюминиевыми подшипниками. Новые вкладыши и триметаллические поставили в шатуны двигателей. После пробегов 75 тыс. км и 100 тыс. км усталостное выкрашивание новых подшипников было гораздо меньшим, чем триметаллических.

С внедрением новшества резко упростилось изготовление полуколец. Обычно при формовке вкладыша на прессе толщина стальной основы получается неравномерной: торцы полукольца — толще, середина его — тоньше. Это приводило к тому, что при обработке внутреннего диаметра вкладыша в месте разъема антифрикционный слой исчезал: стальная основа была так утоплена, что для баббита не оставалось места.

Можно было, скажем, ужесточить требования к прессам, отчего они стали бы гораздо дороже. Но изобретатели нашли более простой выход. Из двух валков, между которыми прокатывается стальная лента, гладким остался лишь нижний. Верхний же приобрел профильные очертания. Сечение стальной ленты становится переменным и теперь в нужном месте оно тоньше, значит, богаче антифрикционный слой.

Новые подшипники уже несколько лет ставят взамен триметаллических на ряд автомобильных двигателей. Годовая экономия от этой замены составила более 250 тыс. рублей.

Я. РОМАНОВ,
наш спец. корр.

Заволжск

СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ

ОСЛЕПЛЕНИЕ ПРОТИВ ОСЛЕПЛЕНИЯ

СРЕДСТВО, СОКРАЩАЮЩЕЕ СРОК ПЕРЕАДАПТАЦИИ ГЛАЗА, СНИЗИТ КОЛИЧЕСТВО АВАРИЙ НА ДОРОГАХ, ВЫЗЫВАЕМЫХ ВРЕМЕННЫМ ОСЛЕПЛЕНИЕМ ВОДИТЕЛЯ ВСТРЕЧНЫМ СВЕТОМ.

Наше зрение зависит от свойств светочувствительного вещества — родопсина. Это своеобразная фотоэмульсия. Мозг строго дозирует ее количество в сетчатке глаза соответственно освещению: становится темнее — больше родопсина, светлее — меньше.

Считалось, что зрительный пигмент, разлагающийся на составные части под действием света, восстанавливается только при участии витамина А, который доставляется к сетчатке кровью. Поэтому адаптация глаза инерционна, зависит от кровообращения. К таким выводам исследователи пришли, изучая свойства родопсина непосредственно на пигменте, взятом из мертвого глаза подопытного животного.

С появлением безинерционных осциллографов стало возможным фиксировать быстрые фотоэлектрические реакции живого глаза. Эксперименты были проведены в лаборатории зрительной рецепции Института экспериментальной биологии АН Армянской ССР изобретателем, профессором Г. Демирчогляном. Непосредственно к роговице исследователи прикладывали тончайшие электроды, не раздражающие подопытных животных. С помощью чувствительных приборов удалось обнаружить, что в момент перехода от яркого света к темноте и наоборот в глазу происходят неизвестные доселе фотоэлектрические процессы образования зрительного пигмента. Они предшествуют химической реакции восстановления родопсина витамином А.

Но ведь это новый канал, через который можно воздействовать на зрительную рецепцию! А вскоре появилось и средство, позволяющее ускорять переадаптацию глаза. Установлено, что в роли восстановителя зрения после мгновенного ослепления можно использовать свет, точнее, импульсную голубую или фиолетовую засветку.

...Вы едете ночью по горной дороге. Вывавшийся из-за поворота встречный автомобиль «стреляет» в вас дальним светом. На несколько секунд вы слепнете и в течение примерно минуты ведете машину полуслепой. А тут новый встречный, и опять ослепление...

Если же в кабине над зеркалом заднего вида поставить некое устройство, процесс вождения автомобиля в ночное время станет легче и безопаснее.

Устройство несложно. Это фотографический блиц с голубым фильтром (цена 20 руб.), работающий от аккумулятора. В цепи устанавливается фотодиод и реле (еще 2 руб.). Свет встречного автомобиля через фотодиод сам включает реле, а оно в свою очередь каждые четверть секунды включает блиц. И так на всем участке встречи. Голубая импульсная засветка смягчает резкий световой удар и, как уверяют шоферы, участвовавшие в опытах, вдвое сокращает время переадаптации.

И еще один способ защиты глаз от световых нокдаунов применил Г. Демирчоглян.

— Два глаза, — говорит профессор, — обеспечивают объемное зрение. Но объемностью можно временно пренебречь. На этом

принципе работают соленоидные очки. Они также принимают дальний свет фар фотодиодом. Сигнал от него замыкает цепь, включающую левый соленоид, укрепленный на очках. Мгновенно левый глаз перекрывается защитным фильтром, а правый хотя и продолжает ослепляться, но все же достаточно хорошо видит дорогу. После разъезда автомашин от левого глаза фильтр убирается, а правый перекрывается слабым голубым стеклом. Шофер отлично видит дорогу левым глазом, а через некоторое время, когда зрение восстановится и в правом, убирается вверх и голубой фильтр.

Пользование соленоидными очками хотя и облегчает вождение транспорта, требует определенной тренировки. Поэтому мы думаем сейчас над тем, как бы перенести эти хлопающие фильтры на лобовое стекло.

Ю. ЕГОРОВ,
наш. спец. корр.

Ереван — Москва

ТЕХНИКА ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

ЧЕРНЕЕ БЫТЬ НЕ МОЖЕТ

РАЗРАБОТАНА МАЛОГАБАРИТНАЯ МОДЕЛЬ «АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ТЕЛА», ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ТОЧНО РЕГУЛИРОВАТЬ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПРИБОРЫ.

«Как дело измены, как совесть тирана, осенняя ночь черна...» — пелось в старинной песне. В XIX веке Кирхгоф ввел эталон черноты, назвав его «абсолютно черным телом», — некий замкнутый сосуд, внутри которого поглощается вся энергия, излучаемая его отдельными частями. Полость эта должна быть изотермична, и свойства ее излучения не зависят от спектральных характеристик материала, из которого она изготовлена. Излучательная способность черного тела принята за единицу.

Понятно, что в реальных условиях получить такое тело невозможно: если мы сделаем абсолютно замкнутую полость, то как мы сможем наблюдать испускаемое ею излучение?

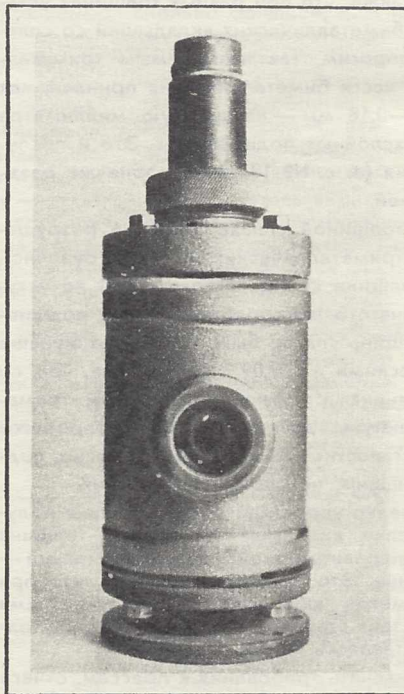
Ну, не получается, и не надо, зачем нам это «абсолютно черное тело»?

Оказывается, сегодня оно представляет чисто практический интерес. Многочисленные процессы в металлургии, химической и некоторых других отраслях промышленности протекают при чрезвычайно высоких температурах. Температуру плавки давно уже меряют различными пирометрами, работающими в видимой части спектра (см., например, «Пирометр истинных температур». ИР, 5, 73). Но сегодня такие пирометры уже хороши не всюду: ошибки измерений в видимой части спектра при температурах, близких к 3000°K, велики. Надо измерять в инфракрасной. А вот тут беда: нет достаточно надежных высокотемпературных эталонов, по которым инфракрасные приборы можно было бы калибровать.

Инфракрасное излучение тел определяется в относительных величинах сравнением с излучением «абсолютно черного тела». Прimitивную модель эталона сделать несложно. Большой полый цилиндр из графита (чернее ничего не придумаешь), и в нем



С. М. Чернин:
«Модель «абсолютно
черного тела» компактна.
К тому же очень
точна».



Внутри этого цилиндра
находится раскаленный
графитовый стержень,
по излучению которого,
выходящему через
окошечко, градуируют
инфракрасные
пирометры.

дырочка. Вы увидите, что дырочка будет еще черней цилиндра. Но модель эта будет далека от оригинала: она не выполняет требований изотермичности.

Над разработкой приближенных к «абсолютно черному телу» высокотемпературных моделей работают давно. Наиболее проста и близка к «оригиналу» — тонкостенная трубка из огнеупорного материала, один из концов которой запаян. Этим концом опускают ее в расплавленное золото (оно не окисляется) на глубину раз в 10 большую внутреннего диаметра трубки. В момент твердения металла создается изотермичность стенок трубки, внутренняя полость ее гораздо больше отверстия, так что визи-

руя пирометры по оси этой трубки, считают, что это и есть излучение «абсолютно черного тела», например, при 1063°C (температура плавления золота). В последнее время вместо золота стали иногда применять платину — у нее точка плавления еще выше — 1773°C . Но и только. А нам ведь нужно около 3000°K !

За последнее время, правда, появились отдельные излучатели и модели с температурой свыше 2000°K , но, во-первых, они громоздки, для заводских лабораторий неудобны и далеки от «абсолютно черного тела».

Сотрудник кафедры химфака МГУ С. М. Чернин столкнулся с моделью черного тела лишь в последнее время. Человек обстоятельный и упорный, он имеет обыкновение «вцепляться» в тему мертвой хваткой.

Как-то на преддипломной практике (заканчивал МВТУ им. Баумана по двигателям внутреннего сгорания) он обратил внимание, что устанавливаемые на коленчатых валах трактора КД-35 противовесы изготавливать крайне нетехнологично, из-за чего $\frac{3}{4}$ их идет в брак. Ломал голову до тех пор, пока не пришел к четкому заключению: надо вовсе убрать эти противовесы. Правда, придется чаще менять вкладыши — они будут быстрее изнашиваться, но это лучше, дешевле, чем устанавливать противовесы. Предложение дипломника было настолько обоснованно и разумно, что завод его принял и получил экономию в десятки тысяч рублей.

Появилось у Чернина хобби — фотоохота. Существующие фоторужья не удовлетворили его. Он сконструировал маленький и легкий фотопистолет (см. «Науку и жизнь» 4, 1964).

Поступив на химический факультет МГУ, Чернин занялся разработкой аппаратуры для изучения труднолетучих соединений. Необходимо был малогабаритный инфракрасный излучатель, работающий при 2000°K . Такового не имелось, и Чернин решил сделать его сам. К цилиндрическому графитовому стержню, помещенному в специальный корпус, подвел ток — и после нескольких часов работы излучатель сломался. Слишком велик был температурный перепад между наружной и внутренней частями стержня. Он просверлил в графите продольный канал — перепад уменьшился, разрушения прекратились, а конструктор вдруг подумал о том, что если в этом высокотемпературном излучателе проделать маленькое поперечное отверстие, получится миниатюрная модель черного тела.

Предстояло, однако, добиться изотермичности модели. Существующие модели имеют излучательную способность, якобы приближающуюся к единице, а на самом деле далеки от «абсолютно черного тела».

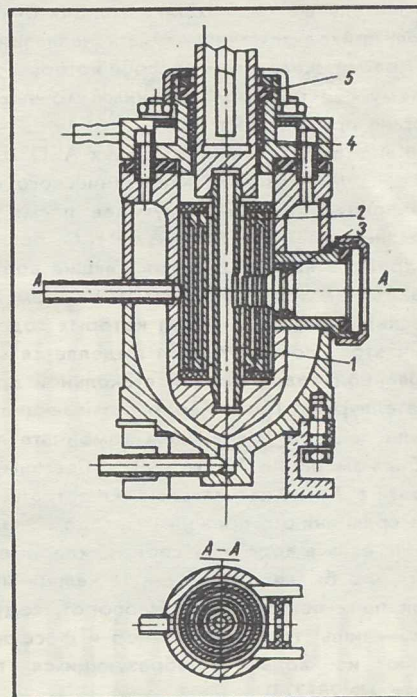
А Чернин стал искать подлинно изотермическую полость. Он разработал методику теплового моделирования (а. с. № 390379). На это ушло несколько лет. Продолжал Чернин уже в Институте химической физики АН СССР. Был найден наилучший профиль стержня — утолщенный посередине, он был изотермичен. Радиальные и торцевые графитовые экраны уменьшали тепловые потери. Довольно долго длились поиски подходящей марки графита.

Новая модель «абсолютно черного тела» (а. с. № 375495) очень невелика — 16 см в высоту и 7 в диаметре.

При максимальной температуре (3000°K) графитовый стержень служит недолго — всего 50 мин, но он дешев, легко заменяется. А если несколько снизить температуру (до 2300°K), то стержень прослужит 150 часов.

Все эти качества — в особенности точность и малые размеры — привлекли к модели Чернина пристальное внимание ученых и производственников. Ведь пользоваться моделью можно,

Модель «абсолютно черного тела»:
1 — графитовый излучатель переменного сечения, 2 — защитные графитовые экраны, 3 — излучающая щель, 4 — штуцер для подвода аргона, 5 — водяное охлаждение.



например, в электронике, для калибровки приборов, контролирующей работу микросхемных плат (как нагреваются отдельные их части в инфракрасном спектре), при выращивании монокристаллов, при определении чувствительности инфракрасных приемников, в химии, металлургии, астрономии, наконец. Эталон этот уже используют во многих институтах и на предприятиях, а поток запросов к Чернину не иссякает. Но все эти институты и предприятия делают модель сами. Централизованно прибор не изготавливает никто. А жаль — он был бы дешевле и качественней.

О. СЕРДЮКОВ.

ВОДООЧИСТКА

ВОДООЧИСТКА СИЛОЙ ЛОРЕНЦА

ОТ ЦИКЛОННЫХ ПЕЧЕЙ ДО МАГНИТНОГО ПОЛЯ — ТАКОВ ДИАПАЗОН СРЕДСТВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.

Сточные воды с солями металлов, часто ядовитыми, очищать трудно. Такие растворы не отстаиваются, извлечь загрязняющие вещества можно, лишь превратив их в нерастворимые. Это превращение осуществляют так называемые коагулянты — соли алюминия и железа, а также известь, жидкое стекло, глина, зола, железные опилки. Для сточных вод каждого состава тщательно подбирают коагулянт, рассчитывают его концентрацию. Даже незначительные погрешности резко ухудшают очистку, а чрезмерно концентрированный коагулянт загрязняет воду.

Очистные сооружения дороги. Медленность осаждения в отстойниках вынуждает строить их в большом количестве, занимая

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

значительные территории. Станции очистки ставят вдали от городов, приходится тянуть туда канализацию...

Крайне желателен способ, который позволил бы решать проблему очистки промышленных сточных вод, не выходя за территорию предприятия.

Кандидаты технических наук А. П. Шурыгин и М. Н. Бернарднер из Московского энергетического института сконструировали циклонную печь, в бушующее пламя которой впрыскивают загрязненную воду. Молекулы H_2O , превратившись в пар, улетают в трубу, а вещества, загрязнявшие воду, каплями расплава осаждаются на поде печи. На Щекинском и Новокемеровском химических комбинатах, воды которых содержат соли натрия, применен этот способ. Металл выделяется в виде расплава кальцинированной соды, нужной стекольной промышленности и цветной металлургии. Печи, перерабатывающие 4 т отходов в час, позволили лишь на Щекинском комбинате ликвидировать отстойники объемом около 15 тыс. m^3 ; себестоимость очистки уменьшилась почти в 7 раз, капитальные же затраты на тонну очищенной воды по сравнению с прежним методом упали более чем в 30 раз!

Но если в воде есть серные, хлорные или фосфорные соединения, что бывает частенько, то кальцинированную соду из циклонной печи не получишь. Наоборот, соду придется вдувать в пламя, — лишь тогда сера, хлор и фосфор будут извлечены полностью из воды и образующихся при работе печи газов (а. с. № 281273).

В том и другом случае отходящие газы приходится избавлять от содержащихся в них продуктов неполного сгорания топлива. Решая одну проблему, циклонная печь выдвигает другую!

Изобретателей давно привлекает возможность использовать то обстоятельство, что, двигаясь в магнитном поле вместе с потоком жидкости, раствор испытывает боковое давление, направленное перпендикулярно потоку. В 1968 году в США был получен патент № 3368968 на «Способ опреснения воды». Суть его в следующем. В стальную трубку вставляют стержень, набранный из постоянных цилиндрических магнитов (для этого они вставлены в какую-либо оболочку, скажем, в пластмассовую), одноименны-

ми полюсами друг к другу. Магнитные силовые линии при этом выходят из зазоров между полюсами перпендикулярно стержню: получается своеобразный ежик из линий. Ионы раствора, текущего по трубе, отжимаются магнитным полем к стенке, а ближе к ее оси образуется зона более чистой воды. Остается разделить потоки, что технически несложно. Есть сведения, что в США уже монтируют опытную установку такого типа.

Аналогичную конструкцию предложил советский изобретатель К. Ф. Иванов в 1969 г. (а. с. № 254423). Здесь магнитное поле создается электромагнитом, раствор же течет по прямоугольному каналу между полюсами магнита. Ионы тоже отбрасываются полем к стенкам, но отбирать обогащенный раствор проще, нежели по американскому патенту. Проверка показала, что такая установка уменьшает концентрацию раствора в центре канала в 1,4 раза. Значит, десять каскадов снижают засоленность воды почти в 30 раз. К сожалению, производительность установки невелика. Дело в том, что степень обессоливания зависит от напряженности магнитного поля, которую нельзя поднять выше 7—8 тыс. гаусс, а скорость движения потока — выше 1 м/сек, ибо ламинарное течение жидкости становится турбулентным, обессоленный раствор и концентрат перемешиваются. Это и сдерживает применение подобных установок.

Этих недостатков лишено изобретение инженера О. Беспамятного и кандидата технических наук А. Квятковского. Они свернули канал, по которому течет раствор, в кольцо, а изнутри и снаружи окружили его каналами, через которые отбирается концентрированный рассол. Весь агрегат вставляют между полюсами двух цилиндрических магнитов. Теперь достаточно вращать магниты, и силовые линии поля будут с большой скоростью проноситься мимо ионов, медленно движущихся в канале вместе с потоком. От взаимно противоположного перемещения сила Лоренца возрастает, как если бы увеличилась скорость жидкости.

Еще лучше не вращать магниты, а создать вращающееся магнитное поле так же, как создается оно статором асинхронного электродвигателя. При частоте питающегося тока 50 Гц и диаметре кольцевого канала 250 мм взаимная скорость поля и потока достигает 40 м/сек. Это не предел. С помощью машинных преобразователей можно поднять частоту до 200, 400 и более герц, соответственно увеличив производительность установки. Размеры и вес электромагнита, создающего вращающееся поле, окажутся на этих частотах значительно меньше.

Где же работает такая установка? Нигде. После долгих мытарств изобретателям удалось построить лишь небольшую экспериментальную конструкцию. Оба они трудятся не в научно-исследовательском, а в проектном институте, к тому же никак не связанном с очисткой сточных вод. Изобретают на свой страх и риск. Тема не включена ни в какие планы.

Борьба за чистоту окружающей среды — одна из важнейших задач. Изобретение О. Беспамятного и А. Квятковского можно применить и в производственных цехах промышленных предприятий. Установка такого рода извлечет любые ионы, растворенные в воде или иной жидкости, концентрируя тем самым растворы, заменяя медленное и непроизводительное выпаривание, извлечет из растворов редкие и рассеянные элементы, опреснит воду. Словом, очистка воды вращающимся магнитным полем нужна множеству производств.

В. ДЕМИДОВ,
инженер

Москва



Один из авторов изобретения доцент А. П. Шурыгин у циклонной печи для сжигания отходов.

конкурс

МОЛОДЫЕ!



ВАС (ДО 28 ЛЕТ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО) ПРИЗЫВАЮТ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ, ТЕМАМИ КОТОРОГО СЛУЖАТ ПРЕДМЕТЫ ОРГТЕХНИКИ.

ОТ СКРЕПКИ ДО КАНЦЕЛЯР- СКОГО КОМБАЙНА

КОНКУРС ОБЪЯВЛЕН
ЦК ВЛКСМ, ГОСКОМИТЕТОМ
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ
И ЦС ВОИР.

КОНКУРСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
НАПРАВЛЯЙТЕ ДО 15 НОЯБРЯ 1974 г. ПО
АДРЕСУ: 119146, Г. МОСКВА, Г-146,
КОМСОМОЛЬСКИЙ ПРОСП. Д. 9,
ВНИИОРГТЕХНИКА С ОТМЕТКОЙ
«НА КОНКУРС».

Работы, отмеченные оргкомитетом конкурса, будут экспонироваться на Центральной выставке научно-технического творчества молодежи ВДНХ СССР. Авторы будут награждены почетными грамотами ЦК ВЛКСМ и ЦС ВОИР.

ПРЕДЛОЖИТЕ НОВЫЕ
ИЛИ УСОВЕРШЕНСТВУЙТЕ ВЫПУСКАЕМЫЕ
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ
ДОКУМЕНТОВ: ФАЛЬЦЕВАЛЬНЫЕ,
ЛИСТОПОДБОРОЧНЫЕ, РЕЗАЛЬНЫЕ,
СКРЕПЛЯЮЩИЕ И СКЛЕИВАЮЩИЕ,
НОМЕНКЛАТУРНО-АДРЕСОВАЛЬНЫЕ
И ШТЕМПЕЛЕВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ.
ЧТО НОВОГО ПРИДУМАЕТЕ ДЛЯ

НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ДОКУМЕНТЫ ИЛИ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ БУМАГ, ТАК ЧТОБЫ МАКУЛАТУРУ МОЖНО БЫЛО ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАК ВТОРСЫРЬЕ? НУЖНЫ УДОБНЫЕ ШКАФЫ И СТЕЛЛАЖИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ И КОНТЕЙНЕРЫ, ГДЕ БЫ НЕ ПОРТИЛИСЬ МИКРОФОТОКОПИИ. РАЗРАБОТАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БЫСТРОГО И НАДЕЖНОГО ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ — КАРТ С КРАЕВОЙ И ВНУТРЕННЕЙ ПЕРФОРАЦИЕЙ И МИКРОФОТОКОПИИ. ТРЕБУЮТСЯ УСТРОЙСТВА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ — ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ, МЕХАНИЧЕСКИЕ — ЛЮБЫЕ, НО ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ. И, НАКОНЕЦ, МОЖЕТЕ ПРЕДЛАГАТЬ ПРАКТИЧЕСКИ НЕИСЧЕРПАЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО КОНСТРУКЦИЙ ОРГБЛОКНОВ, ПАПОК, СКОРОСШИВАТЕЛЕЙ, ЗАПИСНЫХ КНИЖЕК, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КАЛЕНДАРЕЙ, КАРТОТЕК, ДЫРОКОЛОВ, НУМЕРАТОРОВ, СКРЕПОСШИВАТЕЛЕЙ, АВТОРУЧЕК, ФЛОУМАЙСТЕРОВ, КАРАНДАШЕЙ И ДРУГИХ ОБРАЗЦОВ МАЛОЙ ОРГТЕХНИКИ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ МОЛОДЕЖНЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ БЮРО, ТВОРЧЕСКИЕ БРИГАДЫ И ОТДЕЛЬНЫЕ НОВАТОРЫ МОГУТ ПОРАБОТАТЬ НАД СОЗДАНИЕМ НОВЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИИ, МИКРОФОТОКОПИРОВАНИЯ. НЕКОТОРЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ. В ЧИСЛЕ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ НА КОНКУРС, ДОЛЖНЫ БЫТЬ: ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ (СПИСОК АВТОРОВ И НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ); АННОТАЦИИ (НЕ БОЛЕЕ 1 СТРАНИЦЫ); ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ С РИСУНКАМИ, ЧЕРТЕЖАМИ, ФОТОГРАФИЯМИ; ОБРАЗЦЫ ИЛИ МАКЕТЫ; СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО, МЕСТО РАБОТЫ, ДОЛЖНОСТЬ, ГОД РОЖДЕНИЯ, УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ИЛИ ЗВАНИЕ, ДОМАШНИЙ АДРЕС И ТЕЛЕФОН).

от
скрепки
до
канцелярского
комбайна

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ

Ученые подсчитали, что за четыре-пять лет объем документации, необходимой только для планирования и управления, удваивается. Выпускаются фальцевальные, листоподборочные, резальные, скрепляющие, склеивающие, номенклатурно-адресовальные, штемпелевальные и другие машины. Но они сложны, дороги и громоздки. В этом перечне вы не найдете, например, конторскую малогабаритную фальцевальную машину с двумя взаимоперпендикулярными сгибами или адресовальную машину с выборочной печатью. Многие механизмы и устройства морально устарели. Кроме того, оборудование создавалось в разное время и имеет разную производительность, что исключает их использование в поточных линиях. Невозможно даже состыковать сравнительно новую конверто-заклеивающую машину «Сейм» с номенклатурно-адресовальной машиной «НАМ-ПМ».

В механизации системы обработки документов немаловажное значение имеют средства местной транспортировки корреспонденции. Для передачи носителей информации существует немало хороших средств — пневматических, механических и электромагнитных. Но работоспособных отечественных устройств практически нет, точнее технический уровень их настолько низок, что серийный выпуск оборудования считается нецелесообразным.

Как вам известно из условий конкурса, средства транспорта — одна из решаемых задач. Познакомьтесь, например, с описанием автоматической пневмопочты «СЕЛ-100», выпускаемой западногерманской фирмой «Стандарт Электрик Лорен». Адресование и доставка патронов обеспечивается магнитным искателем адреса, который вставляется в головку патрона с документами. Правильный набор шифра гарантирует безошибочную доставку патрона адресату через распределительную станцию.

В качестве примера автоматического хранения документов можно рекомендовать автоматическую картотеку, разработанную в США (патент № 3378014). Она выдает требуемую карточку автоматически за считанные секунды.

Нужны надежные и высокопроизводительные средства уничтожения ненужных бумаг. При этом необходимо позаботиться о том, чтобы макулатуру можно было использовать в качестве вторичного сырья. В нашей стране такая машина выпускается

под маркой «БУМ-1», но по производительности она уступает английской модели «ВОЛЬФ-2000» и западногерманской машине «Фортематик 520-ЕЗ».

Во всех случаях, разрабатывая конкурсные предложения, учитывайте общий уровень техники, отечественный и зарубежный опыт. Наряду с соблюдением принципов унификации, блочности и возможности агрегатирования, следует позаботиться о технологичности изготовления этих машин и устройств.

Следующим направлением тематики конкурса является разработка новых конструктивных и функциональных средств составления текстовых документов (пишущие машины и автоматы, диктофонная техника, средства письма), методов электрофотографии, микрофотокопирования, а также механизации и автоматизации процессов хранения, поиска и транспортировки документов.

Отечественные пишущие машины «Москва», «Украина», «Баширия» уступают лучшим зарубежным образцам по конструктивному решению ряда узлов — способу переключения регистра, шаговому механизму, приводу каретки. Эти машины нужно модернизировать, но особенно необходимы способы изготовления документов методами, основанными на немеханических способах печати (электростатическом, магнитографическом и др.), а также устройства ввода и вывода первичной информации из ЭВМ.

Одним из оригинальных примеров новых конструктивных и функциональных схем составления текстовых документов служит лазерный ластик (патент США № 3464534) в пишущей машинке. Лазерный ластик счищает опечатку, испаряя саму краску. Это изобретение, пожалуй, найдет практическое применение не скоро из-за баснословной дороговизны. Но ведь можно придумать что-нибудь менее сложное и не менее эффективное.

Перечень технических новинок, принимаемых на конкурс, ни в коем случае не ограничивается этой информацией. Будут рассматриваться практически любые предложения, которые помогут повысить производительность труда в сфере управления. Кроме того, можно присылать также рекомендации (проекты) рационального использования всех видов организационной техники.

Д. ВЫБОРНЫЙ,
В. ВЯТКИН,
Ю. ЕКАТЕРИНОСЛАВСКИЙ,
сотрудники ВНИИОргтехники

БЛОКНОТ ТЕХНОЛОГА

ТРЕБОВАЛОСЬ РАСКРОИТЬ НА ГИЛЬОТИНЕ ТОЛСТЫЙ СТАЛЬНОЙ ЛИСТ весом более полутора тонн и длиной шесть метров. Неприводной рольганг перед гильотиной оказался бесполезным. Лист требовалось не только досылать вперед, но и слегка поворачивать. Эту процедуру выполняли три члена профсоюза, вооруженные ломом. Середину листа для облегчения приподнимал мостовой кран. Врать не стану — «Дубинушку» не пели. Возможно потому, что не знали слов.

Лом вскоре показался мне тяжелым, и я стал вспоминать, как люди изобретательные поступали в подобных случаях. Эскизный набросок шарикового подшипника, выполненный рукою гениального Леонардо, медные шары, на которых катили камень для Медного всадника, еще шары... Где-то за морем весь пол усеяли шариками. Все не то. Где-то у нас поместили шарики в чаши и стали снизу поддувать воздух. Лучше, но тоже еще не то.

Другим в голову лезут всякие прибаутки, и чаще не по поводу: один коллега за чем-то процитировал закон Архимеда в несколько странном изложении:

Всяко тело, впертое в воду,
Не теряет в весе сроду,
Только лезет из воды
С силой выпертой воды.

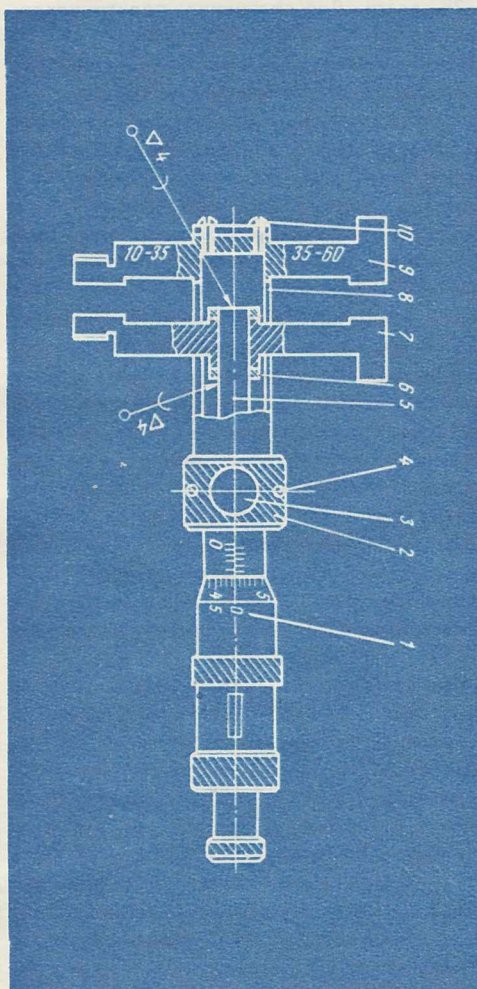
Ба! Ведь тело, «впертое в воду», кроме всего прочего, находится почти в состоянии невесомости.

...Так и родилась идея поплавкового рольганга. Снова шары, но пустотелые, уложенные в ванну, наполненную либо эмульсией, либо смесью отработанных масел. Коллеги на досуге предложили около десятка вариантов конструкции пустотелых шаров. Для большой партии подходят штампованные и затем сваренные полусферы. Для малой партии те же половинки можно формовать на давящем станке либо отливать из силумина. Если ванну разделить на отсеки и менять в них уровень жидкости, можно движением одной рукоятки манипулировать многотонным листом, как пушинкой. Только бы не соскользнул на пол! А чтобы не ставить мощных насосов, приподнять где-нибудь в сторонке дополнительный бак-аккумулятор.

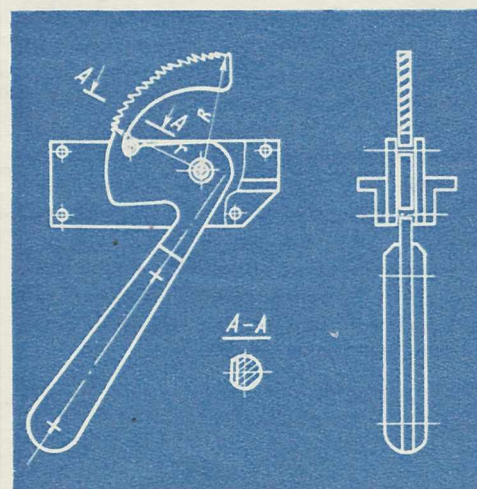
Но, увы, там, где родилась эта идея, толстые листы раскраивают чрезвычайно редко и потому громоздить поплавковый рольганг нет смысла. Если кому-то идея поплавкового рольганга пригодится, можете заимствовать за «спасибо».

Э. БОКМЕЛЬДЕР,
инженер

НУТРОМЕР МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ ОБЩЕГО МИКРОМЕТРА. Снять скобу, цилиндрическую часть микровинта удлинить. На стельку барабана микрометра насаживается обойма, удерживаемая с помощью втулки. Неподвижная измерительная губка крепится к обойме с помощью двух винтов. Подвижная губка имеет у основания втулку, с помощью которой перемещается по цилиндрической части микровинта. Возвратно-поступательное движение измерительной губ-



Чтобы из микрометра 1 сделать нутромер, готовый инструмент надо дополнить втулкой 2, тремя винтами 3, 4, 10, микрометрическим винтом 5, шайбой 6, подвижной 7 и неподвижной 9 губками и обоймой



Эти ножницы режут металл, пластмассу, дерево и многие другие ходовые материалы.

ки при вращении микровинта обеспечивают две шайбы, припаянные к той же цилиндрической части. Положение микровинта фиксирует стопорный винт. Трещотка микрометра срабатывает против часовой стрелки. Пределы измерения — от 10 до 60 мм с точностью отсчета 0,01 мм.

М. ПУСТЫЛЬНИКОВ,
изобретатель

ДЛЯ ВРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЙ РАЗЛИЧНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ в листовом материале (металле, пластмассе, дереве и т. п.) прямо у слесарного верстака удобным будет устройство по а. с. № 359100. Между двумя жестко скрепленными пластинами свободно перемещается режущий элемент, выполненный в виде двухплечего рычага, одно плечо которого служит рукояткой, а второе — сегментным зубчатым лезвием. Уголки, закрепленные в нижней части пластин, позволяют зажимать устройство в слесарных тисках. Режущая поверхность ножа спиральная с зубчатой насечкой. Округленная перемычка обеспечивает возможность изменения угла резания.

Сначала в материале сверлят технологическое отверстие, чтоб вошла рабочая часть ножа. Глубина резания за один проход определяется разностью величин радиус-векторов в верхней и нижней точках режущей поверхности спирального ножа. Чтобы рабочая часть ножа не могла сломаться при больших усилиях, предусмотрен упорный ролик, соприкасающийся с внутренней поверхностью сегмента. Резание ведут, перемещая либо обрабатываемый лист, либо устройство. Приспособление нетрудно изготовить в условиях, где есть самое простое металлообрабатывающее оборудование.

А. ЧУРИЛОВ,
начальник цеха

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ, КОТОРЫМ МОЖНО ИЗМЕРЯТЬ НЕ ТОЛЬКО ЛИНЕЙНЫЕ, НО И УГЛОВЫЕ ВЕЛИЧИНЫ — конусности и уклоны, разработал наш конструктор М. Верткин (а. с. № 222673). Конструкция обычного штангенциркуля осталась без изменений, лишь на линейке глубиномера нанесена расчетная шкала да приспособлена дополнительная рамка весом 10—15 г с визирной рейкой. Угловые показания на шкале видны сразу после замера губками инструмента большего, а затем меньшего оснований усеченного конуса. А если конус не усеченный? Тогда инструмент годен не только для замеров, но и для разметок угловых величин. Что еще интересно — износ мерительных губок не сказывается на точности показаний при замерах как внутренних, так и наружных усеченных конусов. Инструмент изготовлен своими силами. Возможно, универсальным штангенциркулем заинтересуются Главинструмент Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности.

А. ГАДЕЛЬШИН,
инженер

БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!

СТРОИТЕЛЬСТВО

ПАРКЕТ НЕ ОТДЕРЕШЬ!

ПОДОБРАН СОСТАВ МАСТИКИ, КОТОРАЯ
НА ЛЮБОМ ОСНОВАНИИ ОЧЕНЬ ПРОЧНО
ДЕРЖИТ ПАРКЕТ.

Пришлось как-то укладывать паркет на цементное основание. Перепробовали все мастики — ничего не получалось. Как начать строгать, клепки вылетают.

Я в то время был начальником строительной лаборатории и вспомнил поливинилацетатную эмульсию (ПВАЭ) — когда-то для наливных полов ее применяли. Первый состав замешал сам, «на глазок», и приклеил несколько клепок на цементный пол прямо в лаборатории. Дня через три оторвать клепки я не мог даже с помощью стамески. Когда в дело пошла киянка, дубовые клепки превратились в щепу, но нижний слой их так и остался на мастике и цементе.

После этого испытали еще около 150 составов, и не киянкой, а «по науке». Попутно рылись в технической литературе, отыскивая все, что есть о ПВАЭ. Мастика быстро прижилась на стройке. Автору выплатили 10 руб. за рацпредложение.

Я послал заявки на изобретение — две из них вернули из-за моей неграмотности в этом деле, а на третью ответили: «Смотри французский патент № 1107968». Копию перевода патента не стал требовать.

На нашей стройке паркет теперь укладывают только на этой эмульсии.

Мастика хорошо держит паркет на цементе и на дереве, на древесноволокнистой плите и на ксилолитовом основании. А паркетчики ничего не знают, кроме горячих и холодных мастик на основе битума, а по деревянным основаниям на гвоздях стелят.

Свойства поливинилацетатных и полимерацетатных покрытий, технология работ с ними достаточно изучены. Составы на основе ПВАЭ хорошо схватываются с деревом, бетоном, цементно-песчаными, ксилолитовыми плитами. Мебельщики уже оценили это их свойство и начинают применять ПВАЭ.

Поливинилацетатные и полимерацетатные покрытия достаточно водостойки. За 24 часа они поглощают соответственно 6%

и 2% влаги. Для сравнения: поливинилхлоридные плитки — 4%. Водостойкость новой мастики может быть повышена введением в ее состав соответствующих добавок, например, до 15% мочевиноформальдегидной смолы МФ-1, отвердителей (ортофосфорной кислоты, хлористого аммония и других). Кафедра химии Горьковского инженерно-строительного института для повышения свойств составов, приготовленных на ПВАЭ, предложила вводить в них 4—5% этилсиликата технического. Наполнители — маршалит, андезитовая и древесная мука — не должны содержать глинистых и других включений. Обязательный компонент новой мастики — пластификатор дибутилфтолат. Чтобы придать составу определенные свойства, в него вводят добавки. Например, для защиты от рентгеновских лучей — баритовый песок, для армирования мастики и уменьшения теплопроводности — асбест. Совол вводят для огнестойкости, а этилсиликат — для водостойкости и упругости.

Вот два состава, хорошо проверенные нами при настилке паркета на цементное основание. Состав № 1: эмульсия ПВА — 100 частей (по весу), дибутилфтолат — 10, андезитовая мука — 130. Состав № 2: эмульсия ПВА — 100 частей, дибутилфтолат — 10, портландцемент «400» — 70. Состав № 2 менее экономичен, но очень удобен при наклейке средней маячной полосы, паркетные клепки схватываются с основанием за 2 часа. Это дает возможность продолжать работу без риска сдвинуть маячные клепки.

Мастики лучше готовить централизованно, но можно и на рабочем месте. Нормальное прочное основание (не ниже 50 кг/см²) не требует предварительной огрунтовки. Острожку, циклевку, натирку паркета можно начинать через 1—2 дня после укладки.

Приготовить мастику несложно, она не нуждается в подогреве, и потому не пожароопасна. Паркет на составах с ПВАЭ в 3—4 раза быстрее и прочнее прилипает к основанию, чем полы на битумных мастиках.

Площадь паркета на новой мастике в жилых домах, сданных нами в эксплуатацию, превышает 5 тыс. м². Состояние их после 5 лет эксплуатации отличное.

В. БОГУСЛАВСКИЙ,
инженер.

г. Кузнецк,
Пензенская обл.

ЖИЗНЬ
ВОИР

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР присвоены почетные звания:

ЗАСЛУЖЕННЫЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ РСФСР

ЕЛИСЕЕВОЙ Валентине Ивановне — заведующей лабораторией Института физической химии Академии наук СССР, гор. Москва. КАУШАНСКОМУ Давиду Ароновичу — старшему научному сотруднику Московского института нефтехимической и газовой промышленности имени И. М. Губкина.

КОРОЛЕВУ Василию Филипповичу — руководителю лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства, гор. Москва. КРИКСУНОВУ Аркадию Самойловичу — служащему Советской Армии.

ЛОГИНОВУ Аркадию Алексеевичу — главному конструктору проекта Всесоюзного научно-исследовательского проектно-технологического института горного машиностроения, гор. Свердловск.

ЭПШТЕЙНУ Якову Вульфовичу — главному инженеру Управления гидролизной промышленности Главного управления микробиологической промышленности при Совете Министров СССР.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР РСФСР

БАБАЕВУ Игорю Григорьевичу — механику Дятьковского хрустального завода, Брянская область.

БАБИНУ Владимиру Николаевичу — главному технологу Саранского завода автосамосвалов, Мордовская АССР.

БЕЛОМУ Алексею Тихоновичу — главному инженеру Дятьковского хрустального завода, Брянская область.

БЕЛОГРАДСКОМУ Борису Максимовичу — старшему инженеру Ногинского завода топливной аппаратуры имени 50-летия Октября, Московская область.

ВЕРНИКОВУ Нахману Гдальевичу — главному инженеру Московского производственного комбината Московской железной дороги.

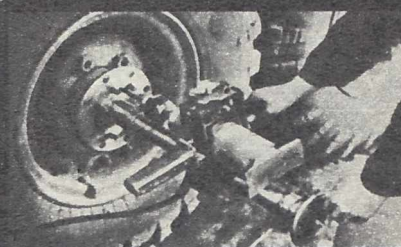
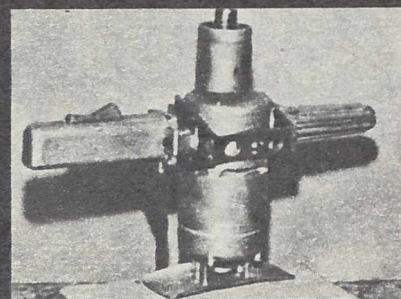
ДЕВИЦИНУ Владимиру Митрофановичу — токарю автоколонны № 1 Северокавказского управления ремонта и строительства автомобильных дорог, Ставропольский край.

ДРЕЙЗИНУ Лазарю Семеновичу — главному металлургу Уральского компрессорного завода, Свердловская область.



УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

незаменимо для передвижных ремонтно-профилактических автомобильных мастерских. Можно использовать и как сверлильный станок с отверстиями до 23 мм, и для высверливания сломанных шпилек в ступице заднего моста любого транспортного средства.



Изготовлено и внедрено в Белорусском управлении механизации Минмонтажспецстроя БССР. Есть чертежи и руководство по эксплуатации.
Ю. ЗАБАРКО, инженер. 200070, Минск, 70,
ул. Васнецова, 4/16, кв. 48.

Полуавтоматическая установка для проверки, ремонта и испытания гибких резиновых кабелей

быстро находит место повреждения. Вулканизация автоматизирована.

Рама, три барабана и два индукционных вулканизатора с гидравлическим прижимом. Длина—11 м, ширина—1,6 м, высота—1 м. Заинтересованным организациям вышлем чертежи.

Н. ВАСЬКО, инженер по рационализации и изобретательству.
Донецк-44, шахта «Глубокая» комбината Донецкуголь.

ИНОЗЕМЦЕВУ Ивану Анисимовичу — начальнику бюро отдела главного конструктора Уральского вагоностроительного завода имени Ф. Э. Дзержинского, Свердловская область.

МАНАКОВУ Александру Васильевичу — электрослесарю шахты «Коркинская» комбината «Челябинскуголь».

НАНЗАНОВУ Дамбо Лабхаровичу — старшему инженеру Улан-Удэнского завода «Электромашина», Бурятская АССР.

ОБОДНИКОВУ Георгию Ивановичу — бригадиру слесарей Дятковского хрустального завода, Брянская область.

ПЛАХОВУ Алексею Георгиевичу — инженеру-технологу Горьковского телевизионного завода имени В. И. Ленина.

ПЫРИКОВУ Ивану Михайловичу — инженеру Брянского машиностроительного завода.

РЕВЕ Трофиму Ивановичу — слесарю Конаковского фаянсового завода имени М. И. Калинина, Калининская область.

РУДЕНКО Александру Алексеевичу — главному специалисту отдела Всесоюзного института «Оргэнергострой», гор. Москва.

СОРОКИНУ Евгению Семеновичу — начальнику лаборатории брянского объединения по производству автомобилей «Автобаз».

ФИРОНОВУ Ивану Семеновичу — электрослесарю шахтоуправления «Куллярское» комбината «Челябинскуголь».

ЧЕРНЫШЕВУ Александру Алексеевичу — начальнику цеха Челябинского электролитного цинкового завода имени С. М. Кирова.

ШАБУРОВУ Евгению Николаевичу — заместителю главного инженера Челябинского электрометаллургического комбината.

ЯЛОВЦУ Николаю Андреевичу — главному энергетiku отдела Северокавказского управления ремонта и строительства автомобильных дорог, Ставропольский край.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР УКРАИНСКОЙ ССР

НЕВЕРСКОМУ Виктору Александровичу — слесарю Харьковской книжной фабрики имени М. В. Фрунзе.

СИВАШУ Ивану Михайловичу — директору Харьковской книжной фабрики имени М. В. Фрунзе.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР БЕЛОРУССКОЙ ССР

БОРОВСКОМУ Михаилу Яковлевичу — начальнику цеха Гомельского производственного деревообрабатывающего объединения.

ГРИГОРЬЕВУ Валерию Владимировичу — за-

местителю главного прибориста Гомельского химического завода.

МАЗУРЕ Владимиру Алексеевичу — старшему инженеру по качеству Барановичского завода станкопринадлежностей.

РЕБЕНКУ Николаю Александровичу — механику цеха Полоцкого завода стекловолонна имени Ленинского комсомола Белоруссии.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

АБУБЕКIROVУ Захарию Умаровичу — начальнику технического отдела авиационной технической базы Бакинского объединенного авиапредприятия.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР ТУРКМЕНСКОЙ ССР

ВЕЧЕРУ Александру Владимировичу — главному инженеру локомотивного депо Ашхабад.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР ТАДЖИКСКОЙ ССР

БЕРШАДСКОМУ Владимиру Куприяновичу — главному инженеру Управления узкоколейной железной дороги Министерства транспорта и дорожного хозяйства Таджикской ССР.

ГОЛОВЧАНСКОМУ Александру Яковлевичу — начальнику инструментального цеха Душанбинского завода холодильников.

ШИГАЛЕВУ Герману Николаевичу — главному механику Чорух-Дайронского рудоправления.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ЛАТВИЙСКОЙ ССР

РЕШЕТИЛО Александру Федосеевичу — заместителю главного конструктора рижского завода сельскохозяйственного машиностроения «Ригасельмаш».

СОЙФЕРУ Леониду Мироновичу — главному конструктору Центрального проектно-конструкторского бюро механизации и автоматизации.

ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР ЛАТВИЙСКОЙ ССР

МАСТЕРОВУ Виктору Петровичу — начальнику технического отдела Рижского треста крупнопанельного домостроения.

Центральный совет ВОИР и редакция журнала поздравляют этих товарищей с присвоением почетных званий.

60 ИЗОБРЕТЕНИЙ РАДИ ВАШЕГО СТОЛА

Увешанные помидорами двухметровые кусты росли без почвы на голых камнях. Это было удивительно. Ведь от таких камней Роланди расчищал свой сад!

Нелегкая это была работа для мальчишки. Он, следуя примеру Тома Сойера, прибег к хитрости: предложил мальчишкам игру — кидать камнями по мишени, которую поставил за территорией сада, где намечалось посадить розы, сливы, яблони. В несколько дней все камни из сада были выброшены. Азарт разгорелся так, что камни выкапывали даже из земли.

Почвы было очень мало и за нею ходили далеко. Роланди смастерил для перевозки самокат с прицепом, который ребята прозвали «трулайла». Прицеп вмещал пятерых. В гору «трулайлу» дружно толкали, а с горы машина сама несла бесенят со страшной скоростью.

Сад Роланди превратился в прекраснейший уголок Боржоми. Одних роз в нем было тридцать пять сортов. По праздникам цветы брали для почетных гостей города.

Роланди на собственном опыте знал, как тяжел труд земледельца, особенно в горах, где мало почвы. И через много лет, столкнувшись с гидропоникой, он увидел, что выращивание растений без почвы производительнее обычного.

Судьба молодого человека привела к гидропонике еще и потому, что другой его детской страстью была техника. В доме часто гас свет — электросеть была общей с

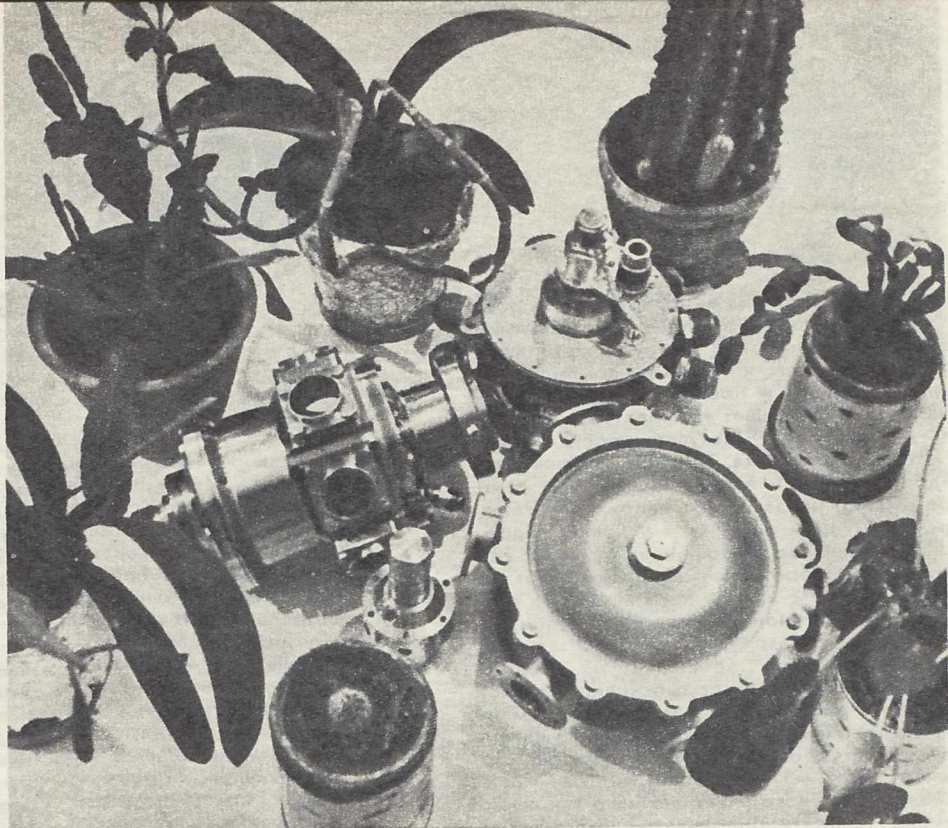
— Такие камни в детстве я выбрасывал с огорода, а сейчас в гидропонных теплицах делают наоборот: почву выбрасывают, а камни привозят.

Фото Э. КАПАЧЕВА

Авторские свидетельства Р. Сабашвили; бывший фехтовальщик, он использует навыки ведения искрометного боя в решении технических задач, требующих неожиданных ходов.



Эти распределители жидкостей, изобретенные Сабашвили Р. Г. и его соавторами, предназначены для полива и подкормки растений. Один двенадцатиканальный распределитель заменяет двенадцать соленоидных клапанов и повышает надежность автоматизированной системы управления.



Домом пионеров, где кружок «Умелые руки» регулярно устраивал короткое замыкание. Сосед, учитель математики дядя Хорен объяснял Роланди, что это такое и посылал парня на чердак к распределительному щитку. Наловчившись орудовать с бытовым электрооборудованием, Роланди устраивал такие шутки: удирал без спросу в горы, а возвращаясь поздно вечером, вырубал в доме свет. Соседи искали маленького монтера «починить свет», а мать искала ремешок для «путешественника». Заодно электромонтера просили отладить электроплитку или утюг. В своей мастерской, на чердаке, Роланди ремонтировал электрозвонки и гирлянды для елок, паял кастрюли и клеил камеры для мячей из противогазов.

Учебке, видимо, не мешали ни сад, ни физический кружок, ни литературные вечера, ни футбол, ни шахматы, ни борьба, так как школу он закончил с серебряной медалью. Прощаясь со школой, Роланди подарил ей свой прекрасный сад.

Юность Роланди Сабашвили прошла в Москве. Работая электромонтером, он, заочно учился в сельскохозяйственном институте. Получил диплом инженера-электрика сельскохозяйственного производства и поступил в Головное конструкторское бюро по механизации овощеводства. Там создавалась тогда первая советская гидропонная установка. Начальник бюро И. В. Комаров и главный инженер В. А. Корбут, один из основателей отечественной гидропоники, и поставили перед молодыми специалистами задачу: повысить надежность установки. В качестве приза обещали повышение в должности.

Лучший проект представил Сабашвили. Его воплотили в действующее оборудование и установили в совхозе «Тепличный».

В 1959 году первая советская автоматическая установка по беспочвенному выращиванию растений стала выдавать овощи к столу москвичей. С квадратного метра собирала по 14 килограммов огурцов. Окрыленный успехом, Сабашвили подает первую заявку на изобретение. Но его схема была признана неперспективной из-за того, что якобы намечалась тенденция другого направления. После этого еще десять лет проработало непризнанное изобретение. Зато на ВДНХ разработки Р. Г. Сабашвили были отмечены серебряной и бронзовой медалями.

Совершенствуя гидропонные системы, Сабашвили понял, что они слишком сложны, ненадежны в работе и что использование их на больших площадях невыгодно.

Главный вопрос в гидропонике — подвод питания к растениям. Раствор заполняет промежутки между камнями у корней. Надо, чтобы корни не загнивали, и потому питательный раствор следует сливать, когда растения насытятся. За сутки «кормят» два-четыре раза.

Большой удачей Сабашвили было создание автоматизированной распределительной системы для подачи и слива раствора. Эта его работа вошла в диссертацию на степень кандидата технических наук. Дис-

сертацию одобрили академик ВАСХНИЛ Л. Г. Прищеп, член-корреспондент АН СССР А. А. Ничипорович и другие ученые, а начальником отдела ВНИИ сельхозмашиностроения Ю. Н. Липов сказал: «В 1968 году Министерство сельского хозяйства решило работы над дисковыми распределителями прекратить, а Сабашвили доказал, что это была ошибка. Требовалось мужество, чтобы взять эту тему тогда, когда слово «гидропоника» было предано анафеме...»

38 авторских свидетельств подкрепляли диссертацию. Они создавались коллективно, в соавторстве. Работу в коллективе изобретателей Сабашвили предложили строить на основе пяти принципов: каждый делает то, что соответствует его знаниям, наклонностям и способностям; все идеи надо обсуждать, дополнять и оформлять на них заявки; идея должна иметь несколько вариантов, чтобы был выбор; зарегистрированные изобретения выполнять в металле или моделях; изобретения доводить до внедрения. Этих принципов Сабашвили придерживается пятнадцать лет: работая в конструкторских бюро и старшим научным сотрудником Всесоюзного сельскохозяйственного института заочного образования.

Большинство из 60 зарегистрированных изобретений Р. Г. Сабашвили предназначено для гидропоникумов. Но распределители и дозирующие устройства нашли применение в машиностроении (а. с. № 281973) и авиационной технике (а. с. № 166153, 247540, 263920). Несколько авторских свидетельств защищают изобретения, которые внедрены в устройства, предназначенные для космоса (а. с. № 214927, 215329, 220547, 229085, 246108 и др.). В 1970 году на ВДНХ в павильоне «Биология» демонстрировалась космическая оранжерея — прообраз будущих систем жизнеобеспечения космонавтов. Система жизнеобеспечения разрабатывалась во ВНИИ биотехники под руководством заслуженного деятеля науки и техники Г. И. Воронина.

Цилиндрический профиль оранжереи легко вписывается в контур ракеты. Через иллюминаторы посетители выставки могли видеть кюветы со всходами салата, щавеля

и других овощей. Растения растут на заменителе почвы. Космический гидропоникум соединен с жилым отсеком, рассчитанным на трех космонавтов.

Для жизнеобеспечения трех человек в космосе в течение года потребуются около шести тонн пищи, воды и кислорода. В системе жизнеобеспечения, показанной на ВДНХ, растительную пищу экипажу дают оранжерея и культиватор водорослей, животной пищей являются куры, получающие регенерированный воздух и воду. Отходы от кур минерализуются и поступают для приготовления питательного раствора, необходимого растениям. Для приготовления пищи и питьевой воды используется транспирационная вода — та, что испаряется растениями. Она дополнительно очищается и обогащается солями. Воздух регенерируется растениями, которые превращают выделяемый людьми углекислый газ в кислород. В этом процессе также участвует культиватор водорослей.

Была разработана установка для выращивания растений на воздухе, без заменителя почвы — аэропонная система (а. с. № 214927, 296528). В космической невесомости, где понятия «верх» и «низ» теряют смысл, растения не нуждаются в креплении корнями. Но нецелесообразно, чтобы они, как птицы, разлетались по оранжерее. Каждый огурчик должен знать свое место, чтобы можно было организовать четкую доставку питания к растениям. А это сделать в космосе нелегко. Жидкости в невесомости не могут течь, а лишь могут летать. Сливать раствор невозможно, так как нет «низа». Закон сообщающихся сосудов здесь не действует — из резервуара вода не потечет. И это лишь часть проблем, которые решил Сабашвили: автоматическая установка для питания растений (а. с. № 281944), имитатор Солнца (а. с. № 215329), устройство для дозирования подачи жидкости (а. с. № 376764), двухпозиционный обратный клапан (а. с. № 253474), устройство для приготовления и подачи многокомпонентных смесей (а. с. № 359008).

Но «высокие материи» не оторвали изобретателя от земных проблем. Основная



цель его творчества — превратить огородничество и вообще земледелие в промышленное производство. Земледелец должен стать оператором, который по команде растений вызывает и прекращает дождь, понижает или повышает температуру, включает и выключает искусственное солнце. И это не фантастика. Теплицы, оранжереи, гидропоникумы и аэропоникумы уже дают продукцию, не завися от капризов погоды, времени года и почвенных условий. Гидропоником совхоза «Марфино» (Москва), где внедрено изобретение Сабашвили, дает по 30 кг огурцов с квадратного метра. 65 гидропонных установок с шестью секциями работают в различных районах страны. Восьмисекционная установка на 8000 м² успешно работает в подмосковном совхозе «Белая дача». Как показали эксперименты, гидропонные установки способны давать по 75 кг огурцов с квадратного метра! Это значит, что 2—3 квадратных метра могут снабжать круглогодично зеленью среднюю семью. Такие гидропоникумы уместятся на подоконнике!

Недалеко то время, когда промышленные методы растениеводства шагнут из гидропоникумов на просторы полей.

Роланди Сабашвили — единственный из новаторов сельскохозяйственного Подмосковья, имеющий звание «Заслуженный изобретатель РСФСР». Он член Московского областного совета ВОИР. Внедренные машины и оборудование, разработанные с его участием, ежегодно экономят более двух миллионов рублей.

Среди его изобретений есть и неожиданные по тематике. Например, устройство для обследования желудка. Или прибор для промывания желудка водой боржоми.

Некоторые больные, лечащиеся боржомской водой, применяют своеобразную «интенсификацию». Чтобы не затрачивать несколько недель на питье этой щелочной воды, нейтрализующей повышенную кислотность, они пьют сразу много воды, затем искусственно освобождают от нее желудок и снова пьют. Сабашвили с соавторами предложил промывать желудок более деликатным способом — с помощью двух тонких вставленных друг в друга трубок. По наружной трубке подается боржоми, а по внутренней высасывается. Подающая трубка, как душ, обмывает стенки желудка. Такое промывание эффективнее питья. За один сеанс через желудок проходит столько воды, сколько человек не выпьет за месяц. Но и это медицинское изобретение связано с гидропоникой. Ведь здесь решается та же задача, что и в питании растений: подать и отвести раствор. Та же проблема, что и в теплицах или космической оранжерее.

Не без влияния своей матери, заслуженной учительницы Нины Арсеньевны, заслуженный изобретатель в детстве написал стихи с призывом «Посади дерево!». И космические темы в его творчестве зарождались, когда мама приносила ему из библиотеки книги Циолковского. Поэтому, слыша по радио в песне слова «И на Марсе будут яблони цвести», он вспоминает мать, хотя она никогда не пела этой песни.

В. БРАГИН

СТОИТ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ, КУПАЕТСЯ ПОД МАСЛЯНЫМ ДУШЕМ

Повышение надежности, долговечности и единичной мощности турбин, генераторов, двигателей внутреннего сгорания возможно лишь при исключительно точном изготовлении их деталей. Но для обработки точных деталей нужны соответствующие станки. И станкостроители по лазерному лучу выверяют прямолинейность направляющих, хитроумными конструктивными ухищрениями устраняют зазоры их подвижных соединений, годами дают вылежаться станкам, чтобы они полностью освободились от внутренних напряжений.

А когда, наконец, сверхточный станок начинает работать, все труды могут полететь на смарку из-за колебаний температуры, вызванных влиянием окружающей среды или нагреванием его внутренних механизмов. Погрешности, возникающие под действием тепловых факторов, по своей величине на целый порядок выше механических отклонений, возникающих из-за непрямолинейности направляющих, неточности позиционирования и т. п. Это особенно неприятно в случае станков-автоматов, долгое время работающих без вмешательства операторов. Кондиционирование воздуха обходится очень дорого и все равно не решает проблему, связанную с интенсивным выделением тепла в самом станке.

В Калифорнийской лаборатории Комиссии по атомной энергии США разработан простой и дешевый метод, позволяющий в несколько раз снизить тепловые погрешности обработки. Метод заключается в том, что станок помещают под обильный масляный душ, обеспечивающий постоянство температуры в зоне обработки. Душ эффективен при

любых операциях, начиная от черновой токарной обдирки и кончая калиброванием интерферометрических мерных плиток, при котором недопустимы колебания в тысячные доли градуса, поскольку точность должна достигать тысячных долей микрометра.

Эффективность душа определяется 20—100-кратным повышением теплопередачи по сравнению с кондиционированием воздуха. Масляный душ позволяет без каких-либо трудностей поддерживать стандартную температуру 20°С с точностью до 0,005°С, и это обходится в 10 раз дешевле, чем при кондиционировании воздуха.

Производственные испытания велись на прецизионном токарно-расточном станке. Чтобы уберечь его от колебаний почвы, станок подвесили на трех воздушных подушках, после чего накрыли прозрачным пластиковым колпаком. 20-градусный масляный душ не только стабилизировал температуру, но и выносил из рабочей зоны стружку и грязь. Отработавшее масло, пройдя сквозь фильтры из белого фетра и теплообменник, вновь поступало в систему. В результате гарантированная точность обработки повысилась десятикратно и достигла 0,13—0,25 мкм, что позволяет без всякой доводки получать непосредственно с токарного станка контрольные калибры.

СВЕРЛО ДОЛЖНО «БИТЬ»

При сверлении отверстий полыми сверлами резко увеличивается производительность, поскольку большая часть снимаемого материала не переводится в стружку, а вырезается в виде цельного стержня. Однако такой стержень часто заклинивается во внутренней полости инструмента, затрудняя подачу смазочно-охлаждающей жидкости, и заставляя снизить скорость

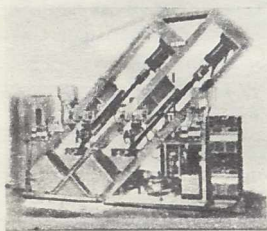
резания из-за увеличения трения, он может оторваться, разрушить при этом всю заготовку, если она из хрупкого материала, и т. д. Американский изобретатель Фредерик Винг сумел избавиться от этого недостатка, заставив свое сверло «бить» и тем самым вырезать из заготовки стержень с диаметром, меньшим диаметра внутренней поверхности сверла. В результате стержень свободно выпадает в конце обработки.

Добиться такого результата изобретателю удалось простым конструктивным приемом: у сверла, имеющего форму стакана с хвостовиком, внутренняя цилиндрическая поверхность расположена эксцентрично относительно наружной (патент США № 3718130). При обработке между вырезаемым стержнем и стенкой сверла остается, таким образом, зазор серповидной формы, сквозь который удобно подавать струю охлаждающей жидкости, что позволяет не снижать скорость вращения инструмента.

ПОСТОЯННОЕ ДАВЛЕНИЕ УВЕЛИЧИВАЕТ СТОЙКОСТЬ ИНСТРУМЕНТА

«Экономика металлообработки держится на режущей кромке», — нередко говорят заводские технологи, поскольку себестоимость готовых деталей действительно зависит главным образом от стойкости инструмента. Ради повышения стойкости на заводах ничего не жалеют: окружают инструмент защитными атмосферами, пропускают сквозь него электрический ток, возбуждают магнитные поля и т. д. и т. п.

Американский изобретатель Джозеф Келли, имевший дело со сверлением отверстий в стекле и керамике трубчатыми алмазными сверлами, добился повышения стойкости и увели-



Автомобили не будут больше аквапланировать.

Прессосварочный агрегат стоит на боку.

потери времени затачивать сверло. Для этого нужно лишь периодически менять направление его вращения.

НАСОС ПРИШЕЛ НА ПОМОЩЬ МАХОВИКУ И ДИНАМОМАШИНЕ

Для регенерации энергии при торможении троллейбусов и автомобилей до сих пор применялись главным образом маховики и динамомашин. Инженеры западногерманской фирмы «МАН» в Мюнхене применили для той же цели масляный насос, соединенный с ходовыми колесами. При торможении избыточная механическая энергия не переходит в теплоту, а приводит в действие насос, который нагнетает масло в аккумулятор высокого давления. При разгоне насос работает в режиме гидромотора. В среднем эта система позволяет снизить расход топлива на 25% и соответственно уменьшить выхлоп токсичных газов.

АВТОМОБИЛИ БОЛЬШЕ НЕ БУДУТ АКВАПЛАНИРОВАТЬ

При езде на больших скоростях по мокрым дорогам возникает опасное явление: под колесами образуется водяной клин, и машина теряет управление, начинается аквапланирование.

Как показали эксперименты, лучшее средство борьбы с этим явлением — нарезка в дорожном покрытии узких поперечных канавок. Канавки не увеличивают шума, практически не влияют на износ шин и полотно, зато устраняют аквапланирование и сокращают тормозной путь.

Сейчас на многих автострадах в ФРГ предусмотрено нарезать канавки шириной и глубиной примерно 6 мм с шагом порядка 40 мм. По данным дорожной службы аварийность на

нарезанных участках во время дождя снижается на 85%.

ГАЗ ОБХОДИТСЯ ДЕШЕВЛЕ ДИНАМИТА

Для сейсморазрядки нефтеносных месторождений приходится бурить тысячи шурфов, закладывать в них динамит, взрывать его и потом улавливать геофонами возникающие колебания земной коры. Не говоря уже о том, что сам динамит весьма дорог, перевозка такой сильной взрывчатки, ее хранение требуют от геологоразведчиковременительных мер предосторожности.

Американская нефтяная компания «АМАКО» сумела заменить динамит безобидным пропаном и тем самым снизить стоимость сейсморазведочных работ почти вдвое.

Геологи едут по исследуемой территории иногда напролом через молодой лес на мощном тракторе-танке со смонтированной на нем легкой буровой установкой. Подъехав к намеченной точке, водитель вонзает в землю бур и проделывает за 30 сек трехметровую скважину. Затем бур поднимается, а в скважину закачивается порция газообразного пропана с кислородом. Остается подать электроискру, чтобы раздался десятикратно удешевленный по сравнению с динамитным сейсморазведочный взрыв.

ФИЛЬМ МОНТИРУЮТ БЕЗ НОЖНИЦ

Американская фирма «ПолярOID» разработала систему мгновенного проявления любительских фильмов сразу же после съемки. Единственное неудобство заключается в том, что такой фильм невозможно монтировать: он ведь все время находится внутри своей кассеты. И все же инженеры нашли остроумный метод, который сразу же запатентовали

в нескольких странах (например, патент Англии № 1320601).

Обычно монтаж любительского фильма заключается в вырезывании из него неудачных кусков. Иногда по ошибке в корзину летят и ценные кадры. Новое изобретение устраняет такую опасность. Оно заключается в нанесении сбоку на киноленту дополнительного контрольного тракта, магнитного или оптического наподобие звуковой дорожки. На этот тракт наносятся сигнальные метки, управляющие демонстрацией фильма. Эти метки кинолюбитель наносит в начале и конце того места, которое он хочет вырезать. Как только пленка, протягиваемая через проектор, доходит до отмеченного места, свет автоматически выключается и фильм мгновенно протягивается до второй метки, так что зрители ничего и не успевают заметить. Очевидно, такой метод можно назвать «вырезкой без вырезки».

ПОЯВЛЯЕТСЯ РОКОВАЯ НАДПИСЬ

Инженеры фирмы «Данлоп» разработали способ принудительной сигнализации, сообщающей не только водителю, но и всем окружающим об износе протектора шины до недопустимой величины. Идея заключается в размещении под поверхностью новой шины впадин, образующих слова «стоп». Эти впадины формируются при помощи вставок на наружной части прессформы, закрепленных посредством тонких лезвий, которые протягиваются через горячую резину при открывании формы. Слова выходят на поверхность после рассчитанной степени износа.

СПИДОМЕТР ПЕРЕСЕЛЯЕТСЯ НА ВЕТРОВОЕ СТЕКЛО

Фирмы «Форд», «Крейслер» и «Фольксваген»

совместно проводят оценочные испытания спидометра нового типа. В новом спидометре имеются зеркала, проецирующие показания скорости движения автомобиля с печатной шкалы на ветровое стекло. Буквы и цифры хорошо видны в туман и в дождь, при солнечном свете и свете фар встречных автомобилей, так как яркость изображения регулируется в широких пределах.

Преимущество проекционного спидометра в быстроте: на определенное значение скорости требуется всего доля секунды, тогда как обычно на это уходит 1,5 сек.

Дальнейшие разработки предусматривают добавление индикатора дистанции для предупреждения водителя, что он слишком приблизился к впереди идущему автомобилю, а также добавление световых сигналов о любом повреждении автомобиля, опасном для продолжения движения.

ПРЕССОСВАРОЧНЫЙ АГРЕГАТ СТОИТ НА БОКУ

В английском журнале «Инжиниринг материал энд дизайн» появилось описание любопытного агрегата. Это комбинированная машина, объединяющая в себе гидравлический пресс и электросварочную установку. Агрегат прессует и варит детали размером до метра и с толщиной стенки до 12 мм. Мало того, он еще и контролирует их размеры. Если детали вне допуска, ни прессовать, ни варить их он не станет. На первый взгляд кажется, что агрегат повален на бок под 45°. В действительности, это для него нормальное положение, позволяющее оптимальным образом наклонить свариваемый узел и почти что удвоить производительность сварки.

чения срока службы инструмента в 10—25 раз очень простым приемом: сверлением при постоянной скорости подачи инструмента независимо от остроты его заточки (патент США № 3710516). Постоянство скорости подачи обеспечивается гидросистемой, автоматически подбирающей соответствующее усилие подачи. Запатентованный режим резания позволяет также без

ТЕПЛОВЫЕ СВЕРХ- ПРОВОДНИКИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ПРОИЗВЕЛА БЫ РЕВОЛЮЦИЮ В ТЕХНИКЕ. А СВЕРХТЕПЛО- ИЛИ СВЕРХХОЛОДОПРОВОДНОСТЬ? ЭТО ВОЗМОЖНОСТЬ ПОДВОДА И ОТВОДА СВЕРХМОЩНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ ПРИ НУЛЕВЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПЕРЕПАДАХ, ЭТО СНИЖЕНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ДЕСЯТКИ И СОТНИ РАЗ. ЭНЕРГЕТИКИ, МЕТАЛЛУРГИ, МАШИНОСТРОИТЕЛИ, ХИМИКИ, ГОРНЯКИ — НЕТ ТАКОЙ ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПЕРЕД КОТОРОЙ НЕ ОТКРЫВАЛИСЬ БЫ НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПОСЛЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ТРУБОК. ЭТИ УСТРОЙСТВА, ФЕНОМЕНАЛЬНЫЕ ПО СВОЕЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ПРОСТОТЕ, ОТЛИЧНО РАБОТАЮТ ВО ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУР — ОТ ЖИДКОГО ГЕЛИЯ ДО КИПЯЩЕЙ СТАЛИ.

ТЕПЛОВЫЕ ГОЛЬФСТРИМЫ

Несколько лет назад в солидном зарубежном журнале был описан поразительный опыт. На глазах у большой группы инженеров длинный изогнутый стержень сунули одним концом в пламя электрической дуги, а другим — в бак с холодной водой. Стержень мгновенно сделался малиново-красным, а вода закипела. Возбужденные зрители повскакали с мест. Такого никто никогда не видел. Казалось, по тонкой металлической кочерге в воду устремился тепловой Гольфстрим. Да если бы стержень

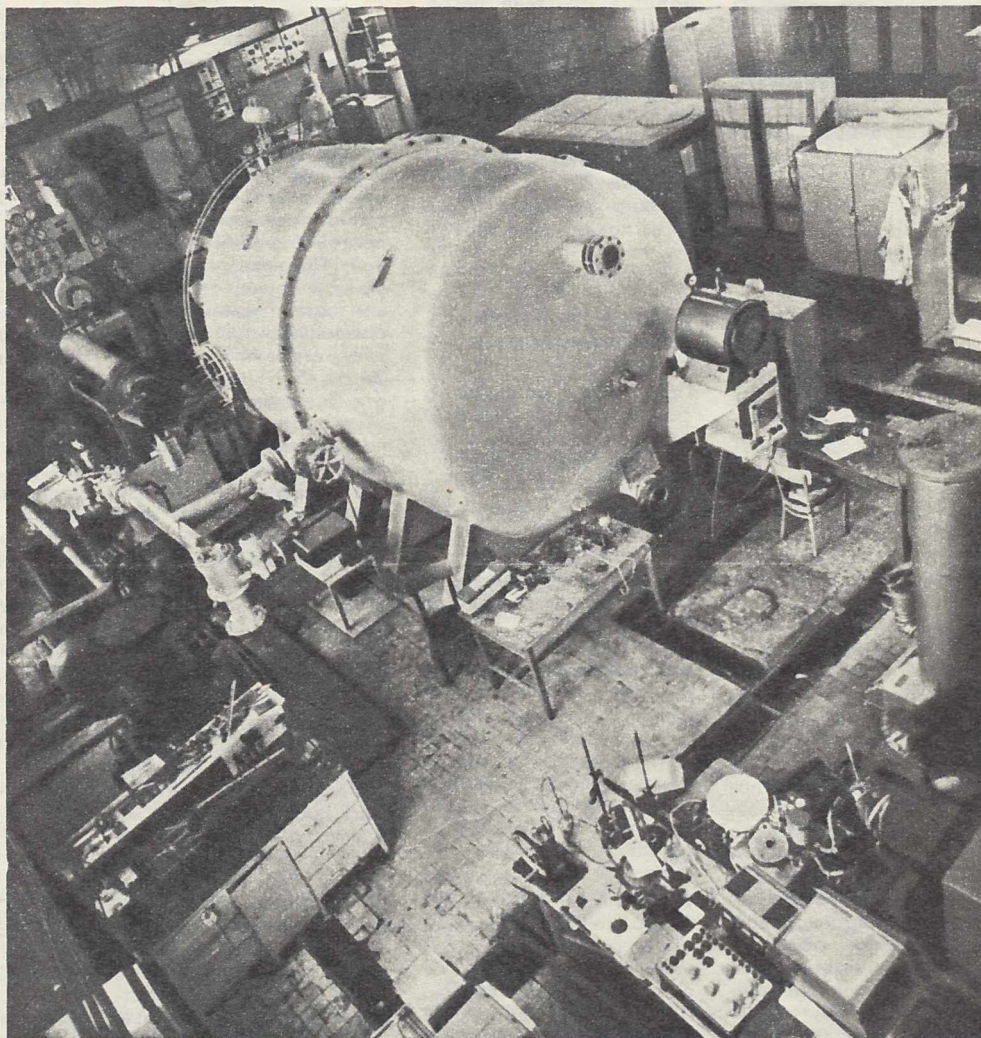
был сделан из рекордсменов теплопроводности — из меди или из серебра, то и тогда тепловой поток был бы в тысячу раз меньше.

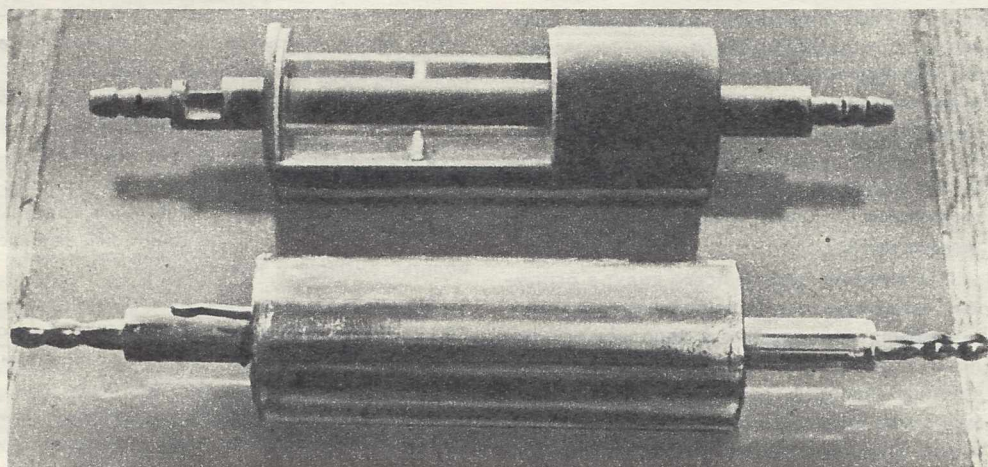
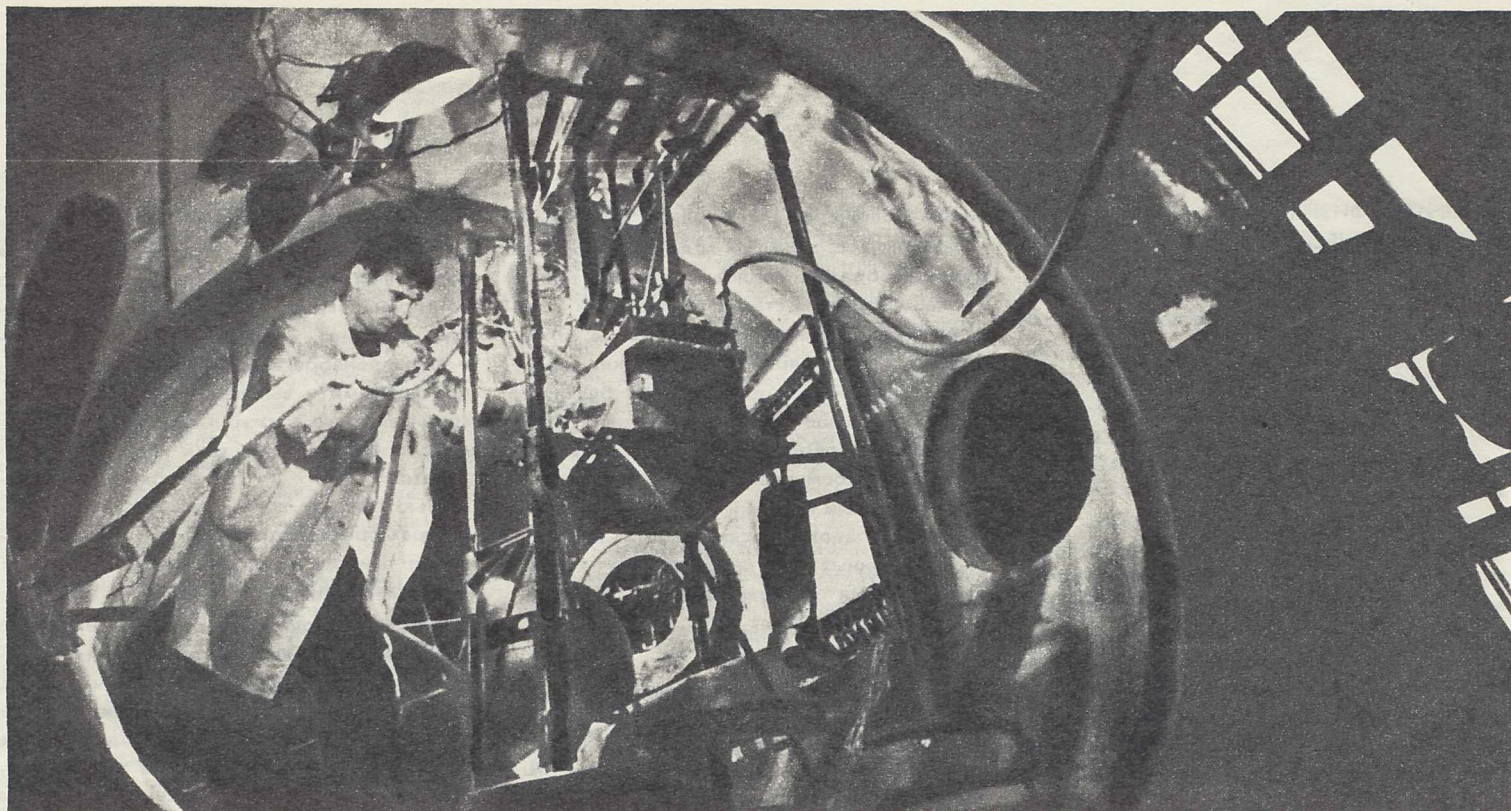
Когда стержень остыл, инженеры бросились его щупать. Увы, снаружи он был из

обыкновенной стали. Однако продемонстрированный опыт отнюдь не был обманом. Секрет заключался во внутреннем строении стержня, в начинке этой так называемой «тепловой трубки»...

Нужно поистине обладать незаурядной инженерной эрудицией, чтобы найти область техники, не связанную самым тесным образом с проблемой подвода и отвода тепловых потоков. Иногда речь идет о тепле вредном (нагрев подшипников, тормозов, электронных схем), иногда о полезном (топки, котлы, атомные реакторы), но во всех этих случаях суть дела сводится к наиболее эффективной транспортировке тепловой энергии от нагревателя к холодильнику или наоборот. Кстати, и паровой двигатель Уатта, с которого началась вся промышленная революция, заработал только тогда, когда изобретателю удалось более или менее удовлетворительно решить именно эту проблему.

Подобная вездесущность тепловых про-





В этой барокамере проводятся теплотехнические эксперименты.

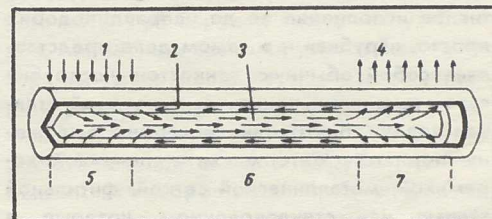
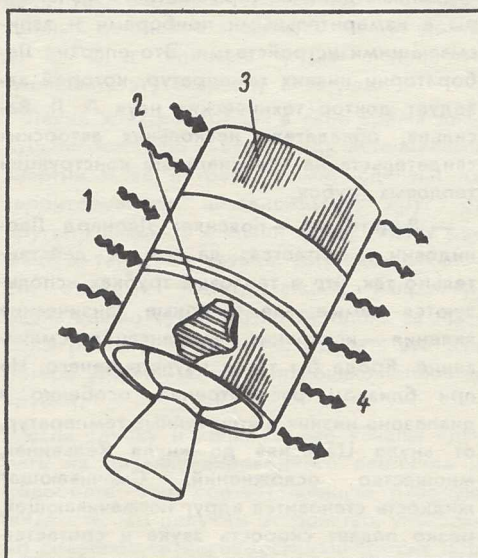
Исследования тепло- и массообмена связаны с использованием сложной измерительной аппаратуры.

Коаксиальная тепловая трубка.

Тепловые трубки на американском спутнике.

1—солнечные лучи; 2—тепловые трубки; 3—фотоэлектрические батареи; 4—отвод тепла.

Принцип действия тепловой трубки.
1—подвод тепла; 2—жидкость;
3—пар; 4—съем тепла; 5—зона испарения; 6—теплоизоляция;
7—зона конденсации.



цессов с общефизической точки зрения объясняется очень просто: ни одна технология, ни одно производство немислимы без затраты энергии, а любой вид энергии в конечном счете переходит в тепло. Но, тем не менее, несмотря на всем очевидную и общетехническую важность проблем теплопередачи, в подавляющем большинстве случаев они до сих пор решаются неудовлетворительно. Причиной тому—исключительно низкая теплопроводность природных материалов.

Чтобы прогнать, например, по полуметровому медному стержню с площадью сечения 1 см^2 тепловой поток со скромной мощностью 15 кВт, горячий конец стержня пришлось бы раскалить (предположим, что он не расплавится и не обратится в пар) до $180\,000^\circ\text{C}$ —в 60 раз горячее поверхности Солнца! И это медь—второй после серебра рекордсмен теплопроводности. А обыкновенная тепловая трубка таких же размеров, наполненная жидким литием, разогретым до 1500°C , легко пропускает те же 15 кВт при разности температур на концах меньше 5°C . Как видите, ее теплопроводность в несколько тысяч раз больше, чем у меди.

ИСТОРИЯ И ФИЗИКА ТЕПЛОВЫХ ТРУБОК

Впервые новое «теплопередающее устройство» было изобретено еще во время войны, в 1944 г., американским инженером Ричардом Гоглером. Хотя изобретатель и получил патент (США, № 2350348), до опытной проверки своей идеи руки у него тогда не дошли. И только 20 лет спустя, в 1964 г., другой американский физик, работавший совершенно независимо от Гоглера, опубликовал первые экспериментальные данные. Это был Г. М. Гровер, трудившийся в знаменитых Лос-Аламосских атомных лабораториях над проблемами теплопередачи в силовых установках космических аппаратов. Он же и предложил общепринятое сегодня название — «тепловая трубка».

Принцип действия трубки основан на четырех давно известных физических феноменах: испарении жидкости, конденсации насыщенного пара, поверхностном натяжении и смачивании твердых тел, а конструктивное исполнение ее до неправдоподобия просто. «Трубка» и в самом деле представляет собой обычную тонкостенную трубку с заглушенными концами, из которой откачан воздух. Внутренние ее стенки выложены пористым материалом — спеченной керамикой, металлической сеткой, фитильной тканью или стекловолокном, которые, в свою очередь, пропитаны какой-нибудь летучей жидкостью. Когда мы нагреваем один конец трубки, жидкость там испаряется, и пар под действием возникающей разности давлений устремляется к другому концу. Здесь он конденсируется и отдает тепло более холодным стенкам, а жидкость по капиллярам устремляется назад, к месту нагрева. Поскольку скрытая теплота парообразования, эта потенциальная, а не кинетическая энергия молекул, идущая на разрыв связей между ними, у большинства жидкостей очень велика (у воды — 539, у натрия — 1000, а у лития — 4700 кал/г) и при конденсации она полностью выделяется вновь, тепловой поток в трубке может достигать огромной величины. Возвращается жидкость, как мы уже сказали, по капиллярам. В этом секрет предельной простоты и надежности системы, не нуждающейся ни в насосах, ни в посторонних источниках энергии. Единственный «двигатель» капиллярного всасывания — поверхностное натяжение жидкости, обусловленное силами притяжения между ее молекулами. Движение по капиллярам не зависит ни от каких внешних причин, в том числе и от земного тяготения. Поэтому тепловая трубка будет исправно функционировать в

любом положении, на Земле и в космосе.

Прошло всего 3 или 4 года с тех пор, как первые образцы тепловых трубок вышли из лабораторной стадии и получили практическое применение. Сегодня их можно увидеть в скороварках, медицинских термостатах, устройствах для выпечки бисквитов и жаренья шашлыка. А завтра они скажут решающее слово в большой энергетике, металлургии, космической технике. Порукой тому солидный научный задел из более чем тысячи исследовательских работ и патентов, уже выданных на всевозможные усовершенствования тепловых трубок.

«ТЕПЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР» И «ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР»

В Советском Союзе работы по тепловым трубкам ведутся широким фронтом. Достаточно проглядеть авторские свидетельства на эту тему, выданные советским изобретателям за последние 2—3 года, и вы увидите тепловые трубки сибирского, среднеазиатского, украинского и московского происхождения. Но пальма первенства, видимо, принадлежит Белоруссии. Здесь, в минском Институте массо- и теплообмена АН БССР, руководимом академиком П. В. Лыковым, собраны сильные кадры теоретиков, создана мощная экспериментальная база.

...Посетителя прежде всего ведут в огромный машинный зал («он больше всего впечатляет фоторепортеров»), заполненный стадами холодильных машин, барокамер, вакуумных насосов, всевозможных теплообменников, опутанных густой паутиной проводов и медных трубок, соединяющих бесчисленные датчики, термометры и манометры с измерительными приборами и записывающими устройствами. Это епархия Лаборатории низких температур, которой заведует доктор технических наук Л. Л. Васильев, обладатель нескольких авторских свидетельств на оригинальные конструкции тепловых трубок.

— Видите ли, — поясняет Леонард Леонидович, — считается, да это и действительно так, что в тепловых трубках используются самые элементарные физические явления — испарение, конденсация, смачивание. Вроде бы тут и изучать нечего. Но при близком рассмотрении, особенно в диапазоне низких и криогенных температур, от «нуля Цельсия» до «нуля Кельвина», множество осложнений. Смачивающая жидкость становится вдруг несмачивающей, резко падает скорость звука и соответственно перестраивается аэродинамика пара,

меняются механические и термические свойства материалов. Наконец, начинается подлинный «бунт» уравнений, до сих пор не причинявших затруднений и школьникам: члены, которыми раньше высокомерно пренебрегали, становятся неожиданно важными и вылезают на первый план, спутывают все карты. Словом, сверххолодopоводность — нелегкий хлеб для исследователя. Да и со сверхтеплопроводностью тоже не легче. При высоких температурах обостряются проблемы химической совместимости и коррозионной стойкости, возникают кризисы кипения.

Но овчинка очень уж стоит выделки, ибо диапазон практического применения тепловых трубок поистине безграничен. Так, с их помощью можно концентрировать тепловые потоки, изменять и поддерживать на строго постоянном уровне температуру агрегатов и технологических процессов с такой же легкостью, с какой электронщики уже давно манипулируют токами и напряжениями в своих схемах, с какой механики после открытия Е. В. Александрова (см. ИР, 11, 67) управляют энергиями, деформациями и другими параметрами удара. Кроме своей сверхтеплопроводности, тепловая трубка — это еще и «температурный трансформатор», «тепловой транзистор», делающий теперь калории и градусы столь же гибкими в обращении, как раньше вольты, амперы и килограммы.

Представьте, что вам нужно поддерживать строго определенную и постоянную температуру на значительной площади. Это типичная задача, с которой мы сталкиваемся при термообработке деталей, при сварке тонких листов, при пастеризации молока и охлаждении сложных отливок, при термопонной генерации электроэнергии, сушке материалов, чувствительных к перегреву. Взять, например, лаки и краски. Стоит чуть перегреть какой-то участок, как покрытие трескается. Еще капризней бумага, на которой печатают деньги. Чтобы придать ей нужную прочность, чтобы банкноты, переходя из рук в руки, не превращались сразу в труху, ее пропитывают особыми составами. А качество сушки полностью зависит от точного поддержания температуры.

Раньше задача либо не имела решения, либо нужна была сложная автоматика. Теперь достаточно поставить тепловую трубку, выполненную в виде пода печи, калорифера, сушилки и т. д. Получая тепловую энергию от любого источника, самого капризного и переменчивого, такого, как, например, открытое пламя, или даже

от нескольких разных источников с разными температурами, трубка приведет эту «тепловую кашу» к единому знаменателю и передаст ее потребителю в абсолютно упорядоченном и приглаженном виде. Ведь температура почти всей поверхности трубки постоянна, так как она определяется главным образом строго постоянными температурами кипения и конденсации переносчика тепла — рабочей жидкости. Колебания температуры источников отражаются лишь на интенсивности испарения в соответствующей точке.

Тепловая трубка — это идеальный изотермический регулятор для самых неожиданных применений. Взять, к примеру, гигантскую паровую турбину мощностью с Днепрогэс. На запуск подобного агрегата уходит по нескольку часов. Ибо приходится каждый раз соблюдать обязательный технический ритуал, не уступающий по изощренности знаменитым «чайным церемониям», которыми так гордятся японцы. Цель ритуала — добиться по возможности равномерного прогрева тяжелого ротора. Стоит одному сечению нагреться сильнее других, как многометровая громада вала прогнется, лопатки чиркнут по неподвижному корпусу — и аварии не миновать. Единственный способ избежать подобной неприятности — прогревать ротор как можно медленнее. А это связывает энергетиков по рукам и по ногам, лишает их возможности быстро маневрировать мощностями, заставляет ставить менее выгодные в других отношениях газовые турбины, приспособленные зато к быстрому пуску в часы «пик». Если же выполнить вал ротора в виде одной огромной тепловой трубки, он будет прогреваться всегда равномерно.

Далее. Мы можем подводить к концу трубки тепло на крошечном пятнышке, а снимать его с большой площади (охлаждение микросхем) и наоборот (солнечные энергогенераторы). Меняя соотношения площадей подвода и отвода, мы будем рассеивать или концентрировать тепловую энергию, сможем в широких пределах варьировать интенсивность тепловых потоков. Трубка работает, как «тепловой трансформатор», позволит спаривать несовместимые ранее источники и потребители энергии, несовместимые в данном случае из-за резкого различия их теплопередающих свойств.

В зарубежной печати приводятся интересные примеры использования тепловых трансформаторов. Радиоактивные изотопы, в частности, стронций-90, считались раньше неприменимыми для космических аппара-

тов из-за низкой плотности тепловыделения. Теперь на мысе Канаверал их считают перспективными источниками энергии, ибо сконцентрировать тепло стало просто.

...«Межпланетный паром» на второй космической скорости врывается в атмосферу. Передние кромки крыльев мгновенно раскаляются до тысячеградусной температуры и начинают оплавляться, тогда как боковые поверхности остаются чуть теплыми. Вспомните про метеориты, снаружи опаленные тысячеградусным жаром, а внутри сохранившие космический холод. Такие тепловые удары могут привести к трещинам и к полному разрушению. Это нередко и случается с метеоритами. Но достаточно выложить внутреннюю поверхность крыла пористым материалом и смочить его жидкостью, как мы перестанем опасаться термических ударов и трещин и избавимся от перегрева: тепло будет теперь быстро улетучиваться через всю поверхность крыла, а не только через острую кромку.

Аналогичная задача возникает и в радиотехнике, когда на анодах электронных ламп тепло выделяется столь интенсивно, что его невозможно отвести простым обдувом. Приходится ставить шумные и мощные высоконапорные вентиляторы. Тепловая же трубка легко отводит тепло, «размазывая» его по большой площади, откуда его легко слизывают обычные вентиляторы.

Известно, что американцы собираются применить тепловые трубки на своей орбитальной астрономической обсерватории. Они будут отводить тепло от солнечных батарей на неосвещаемую сторону корпуса и тем самым повысят их мощность на 20%. Но главное, они предохранят космический аппарат от тепловых деформаций и трещин. Так, разность температур его освещенных и теневых элементов может дойти до 150°C, а тепловые трубки позволяют уменьшить эту величину в 10 раз.

Линии электропередач в свое время разрушили жесткую связь между источниками энергии и ее потребителями, сделали их территориально независимыми друг от друга. В какой-то степени ту же задачу решают и тепловые трубки. Для экономичности атомных электростанций, например, очень важно суметь отвести тепло за пределы радиационной зоны. Сделать это без потерь удобнее всего с помощью тепловых трубок.

Если трубку и капиллярные каналы сделать из неэлектропроводного вещества и подобрать еще соответствующую рабочую жидкость, мы получим устройство, уникально сочетающее несовместимые до сих пор

высокую теплопроводность и изоляционные свойства, дающее возможность решать сложнейшие инженерные задачи — охлаждать мощные генераторы, трансформаторы, высоковольтные установки.

В лаборатории Л. Л. Васильева вам могут показать так называемую коаксиальную тепловую трубку, состоящую из двух труб, вставленных одна в другую. Испарение рабочей жидкости происходит у нее на внутренней поверхности наружной трубы, а конденсация — на наружной поверхности внутренней. Пар, таким образом, движется по самому короткому расстоянию — по радиусу, что дополнительно увеличивает ее эффективность. Если такую трубку привести во вращение, фитили вообще не понадобятся: жидкость будет отбрасываться к периферии центробежными силами, а сама трубка приобретет «диодные» свойства — тепловой поток потечет в ней только по направлению к центру. Вращающаяся трубка всегда готова к работе, пусковой период ее составляет секунды, а мощность теплового потока на порядок выше, чем у обычной, так как при больших ускорениях на ее горячей поверхности не появляются пузыри и отдалается наступление кризиса кипения. При ускорении порядка 1000 «g» (оно достигается при вращении трубки диаметром 6 см со скоростью 6000 об/мин) удавалось достигнуть теплового потока 5600 кВт/м². Именно с помощью такой трубки чехословацкие инженеры недавно сумели улучшить охлаждение роторов электрогенераторов и поднять их удельную мощность на 30%.

Простота, надежность, непревзойденные компактность и легкость обеспечивают тепловым трубкам широчайшее применение: имеются проекты облегченных автомобильных двигателей с капиллярным охлаждением, духовок для бытовых плит, систем центрального отопления квартир, гарантирующих абсолютно ровную температуру во всех помещениях независимо от этажа, и многое другое.

Сейчас тепловые трубки выполняются главным образом из металлов, а рабочими жидкостями им служат самые разнообразные вещества: вода, метанол, ацетон, неорганические соли, легкоплавкие расплавы цезия, калия, натрия, свинца, лития. Самым несовершенным элементом трубок пока являются фитили. Но последние исследования новых металлических и диэлектрических пористых материалов с повышенными термодинамическими свойствами уже позволяют приступить к их широкому освоению промышленностью. С появлением их,

по всей вероятности, будет сделан новый скачок в дальнейшем повышении параметров и совершенствовании конструкций тепловых труб.

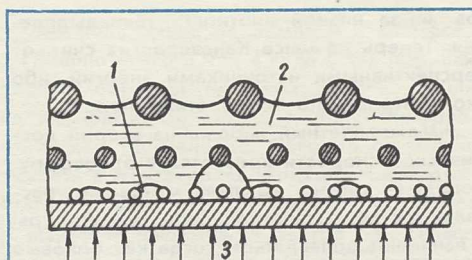
ПАРАД ТЕПЛОВЫХ ТРУБОК

Выше мы неоднократно подчеркивали предельную конструктивную простоту тепловых труб. Но иногда появляется смысл снова пойти на некоторые усложнения ради дополнительных выгод. Ставят же, например, вспомогательные движки на велосипеды, планеры или парусные яхты, которым, строго говоря, они не положены. Так и с тепловыми трубками. Отказавшись от термодинамического пуризма и допустив использование в конструкциях тепловых труб электричества, ультразвука, магнитных полей, изменяемой геометрии и т. д., мы можем существенно расширить их диапазон регулирования, повысить надежность, добиться большего автоматизма действия и т. д. Продемонстрируем это на конкретных изобретениях.

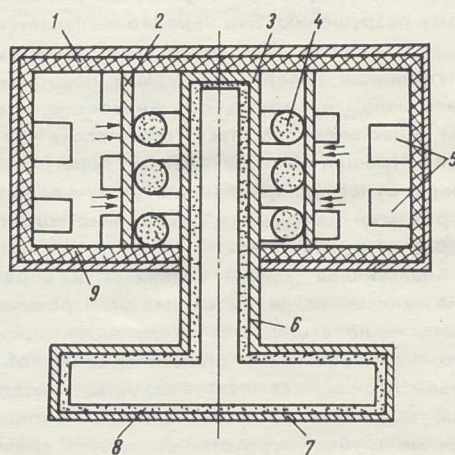
ПУЗЫРЕК НЕ ПОМЕЩАЕТСЯ В СЕТКЕ. Тепловая трубка изобретателей М. И. Вербы, М. М. Мауэрмана и др. (а. с. № 381850), как обычно, заполнена капиллярно-пористым наполнителем. Но наполнитель здесь не просто однородный фитиль, это набор нескольких сеток с разными ячейками. Самая частая сетка расположена у стенки тепловой трубки, а над ней уже идут другие слои с постепенно увеличивающимися размерами ячеек.

При подводе к стенке тепла в рабочей жидкости образуются пузырьки пара. Увеличиваясь в размерах, они перестают помещаться в мелких ячейках и тем самым выталкиваются во второй слой, оттуда в следующий и т. д. А на освободившееся место, благодаря разности капиллярных давлений в слоях сетки, подсасывается свежая жидкость. В результате этого предотвращается осушение и перегрев стенки и снижается гидросопротивление течению жидкости при высоких тепловых нагрузках, вследствие чего интенсивность теплообмена в испарительной зоне существенно возрастает.

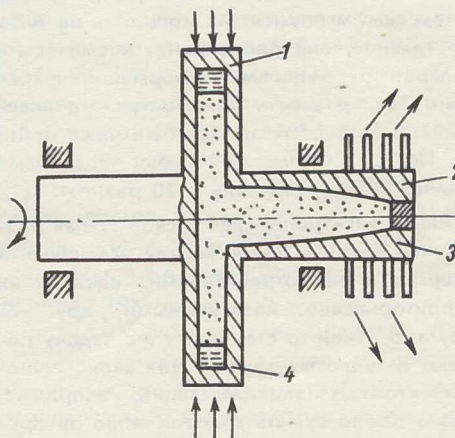
ТЕПЛОВАЯ ТРУБКА САМА ВКЛЮЧАЕТСЯ, КОГДА НАДО. Одно из основных преимуществ тепловой трубки — отсутствие насосов, вентиляторов и других движущихся элементов, требующих подвода энергии и управления ими извне. Но если даже сама трубка работает полностью автоматически, включать и отключать ее от объекта



«Пузырек не помещается в сетке». 1—пузырьки; 2—рабочая жидкость; 3—подвод тепла.



«Тепловая трубка сама включается, когда надо». 1—охлаждаемый прибор; 2—поверхность нагрева; 3—горячий конец; 4—трубка-тор; 5—радиолампы; 6—тепловая трубка; 7—холодный конец; 8—фитиль; 9—термоизоляция.



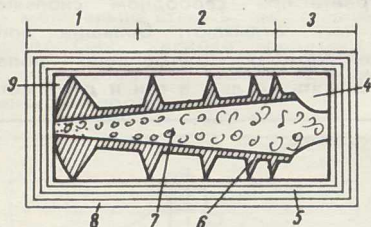
«Рабочую жидкость центробежная сила гонит по стенке». 1—зона испарения; 2—вал; 3—зона конденсации; 4—турбинный диск.

все равно как-то нужно. Изобретательница Г. С. Антонова (а. с. № 383973) сумела автоматизировать и эту операцию.

Предложенная ею тепловая трубка входит своим горячим концом в охлаждаемый объект (например, в корпус какого-нибудь прибора, в котором тепло генерируется электронными лампами), а участок отвода тепла — зона конденсации — естественно, остается снаружи. Пока температура стенок прибора ниже определенной величины, термического контакта между ним и трубкой практически нет, так что теплоотвода, если пренебречь утечками через изоляцию, нет тоже. Но как только температура превысит допустимый уровень, легкоплавкий материал, заполняющий торические элементы, расположенные между цилиндрической стенкой прибора и тепловой трубкой, расплавится. Поперечное сечение торцов, как у спущенной шины, опадет и из круглого станет овальным. В результате возникнет плотный, равномерный термодетакт между прибором и трубкой, и тепловой поток во внешнюю среду сразу же возрастет, обеспечивая поддержание определенной температуры внутри прибора. Но стоит температуре упасть больше, чем нужно, легкоплавкий материал снова застынет, овалы превратятся в круги (удельный объем у твердого тела больше, чем у расплава, а из всех геометрических фигур с одним и тем же периметром наибольшую площадь имеет круг), и термодетакт исчезнет, тем самым «выключив» тепловую трубку.

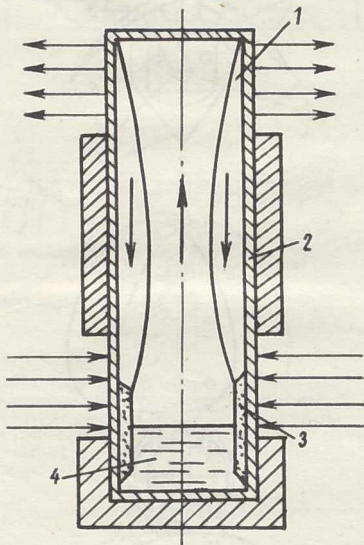
РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СИЛА ГОНИТ ПО СТЕНКЕ. Тепловая трубка в движущихся деталях, как известно, не нуждается. Но если такие детали все равно уже есть, почему бы их движением не воспользоваться? Собственно, к этой идее и сводится изобретение сотрудника Новосибирского электротехнического института Э. Б. Сервиорога, предложившего тепловую трубку повышенной эффективности для охлаждения вращающихся валов (а. с. № 306321).

Трубкой описываемой конструкции служит сам вал, внутри которого расточено осевое отверстие с налитой в него рабочей жидкостью. Причем отверстие это не цилиндрическое, как обычно, а коническое, расширяющееся в направлении к горячей зоне. После испарения рабочей жидкости ее пары устремляются к холодному концу трубки, где конденсируются опять. А образовавшаяся жидкость, попав на внутреннюю коническую поверхность вращающегося вала, под действием центробежных сил,



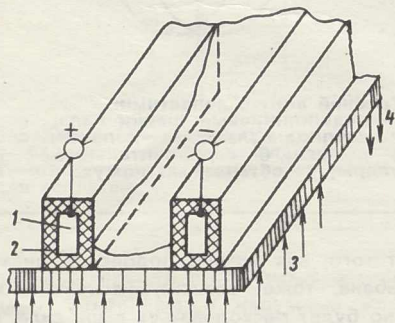
«Пар закручивается шнеком».

- 1—испаритель;
2—теплоизолированная часть;
3—конденсатор; 4—зона конденсации;
5—пористый наполнитель; 6—шнек;
7—пористый вкладыш; 8—корпус;
9—зона испарения.



«Трубка с аварийным запасом».

- 1—зона конденсации; 2—зона испарения; 3—капиллярно-пористый материал; 4—компенсационный материал.



«Плюс электропотенциал».

- 1—электрод; 2—изоляция; 3—зона испарения; 4—зона конденсации.

с успехом заменяющих в данном случае капиллярные, снова подается к горячему концы.

Тепловую трубку подобной конструкции удобно применять в газотурбинных двигателях для «откачки» тепла от самой теплонапряженной периферийной части турбинного диска.

ПАР ЗАКРУЧИВАЕТСЯ ШНЕКОМ. Л. Л. Васильев, из Института тепло- и массообмена АН БССР запатентовал способ работы и конструкцию тепловой трубки, в которой интенсификация теплообмена достигается с помощью шнека с переменным шагом (а. с. № 313040 и 313041).

Жидкость в зону испарения поступает двумя потоками — снаружи и внутри шнека. Снаружи — по пористому наполнителю, расположенному вдоль стенок корпуса, внутри — по пористому вкладышу, играющему роль капиллярного насоса. Двигаясь в обратном направлении от зоны испарения к зоне конденсации, поток пара в винтовом канале шнека закручивается и турбулизируется, в результате чего скорость потока жидкости в зоне конденсации увеличивается, крупные капли отбрасываются к периферии, а передаваемая тепловая мощность увеличивается вдвое.

ТРУБКА С АВАРИЙНЫМ ЗАПАСОМ. В тепловой трубке изобретателей В. П. Проценко, С. Д. Медунова, М. Л. Остапова и В. Д. Гешеле капиллярным силам помогает гравитация. В процессе работы образовавшаяся при конденсации пара пленка рабочей жидкости-теплоносителя стекает под действием силы тяжести книзу, в зону испарения. При усилении теплового потока пленка конденсата испаряется все интенсивнее, пока у трубки не «пересохнет горло» — иными словами, пока не высохнет капиллярно-пористый материал, соединяющий зону испарения с теплоизолированным резервуаром, хранящим аварийный запас рабочей жидкости. Сразу же произойдет дополнительный подсос теплоносителя, и положение исправится. Когда же тепловой поток ослабнет, опять появится избыточное количество теплоносителя, которое вновь возвратится в резервуар, не нарушая режима работы тепловой трубки. Таким образом, будет осуществляться как бы автоматическое саморегулирование.

РАДИОПРИЕМНИК В ТЕПЛОВОЙ ТРУБКЕ. Для охлаждения радиоламп, даже малогабаритных, тепловые трубки достаточно удобны и эффективны. Ну, а как быть с электронными приборами, выполненными на транзисторах и диодах, не говоря уже об интегральных схемах? Не будешь же к каждому микроэлементу приспосабливать свою микротрубку. Это и невозможно,

и несовместимо с современными требованиями плотности монтажа.

Изобретатели Л. Л. Васильев и В. В. Сенин из Института тепло- и массообмена АН БССР нашли решение, простое, как кокумбово яйцо (а. с. № 306320). Они весь прибор целиком поместили внутрь тепловой трубки, в зоне испарения рабочей жидкости, и закутали его капиллярным фитилем. Таким образом, прибор оказался заключенным в герметичную камеру, а охлаждение его улучшилось дополнительно за счет исключения сопротивления контакта стенка—стенка. В результате срок службы прибора существенно увеличился и появилась возможность еще более повысить плотность монтажа.

ПЛЮС ЭЛЕКТРОПОТЕНЦИАЛ. Изобретатель В. М. Сыч сумел использовать электрическое напряжение для интенсификации теплообмена (а. с. № 357427). В предложенной им тепловой трубке на внутренней поверхности сделаны продольные прорезы. В этих прорезах размещены покрытые изолирующей оболочкой электроды, к которым приложена разность потенциалов. Электроды установлены один от другого на расстоянии, изменяющемся по длине. При подводе тепла к трубке в испарительной зоне жидкость здесь испаряется, но продолжает удерживаться в каналах между электродами капиллярными силами. При подведении разности потенциалов к электродам эта жидкость также начинает интенсивно перемещаться к зоне испарения. При отсутствии электрического поля вся она скапливается в зоне конденсации.

ПАТЕНТ США № 3344853, выданный Р. М. Зингеру, также касается электрифицированного устройства. Изобретатель покрыл свою тепловую трубку электроизоляцией, а внутрь налил электропроводную жидкость. Затем поместил трубку в сильное магнитное поле. В жидкости, естественно, возникает ток и появляются силы, ускоряющие ее циркуляцию вдоль стенок. Изобретатель утверждает, что магнитное поле почти втрое увеличивает теплопроводность тепловой трубки и устраняет нужду в пористом фитиле. Регулировать теплопроводность можно, меня напряженность магнитного поля.

ПАТЕНТ США № 3402764 выдан бельгийским изобретателям на тепловую трубку рекордно простой конструкции. Ей не требуется ни магнитного поля, ни пористой набивки, потому что капилляры — тонкие продольные прорезы-пазы — сделаны прямо на ее внутренней поверхности. Такая трубка не боится ни вибраций, ни перегрузок. В ней нечему ломаться или портиться.

Е. МУСЛИН,
наш спец. корр.
г. Минск

БЕГ ЛЕЖА НА ВОДЕ

Александр Борисович Мома, ведущий инженер одного из киевских КБ,— автор более десятка изобретений. Конструированием водного транспорта индивидуального пользования решил заняться, как бы полемизируя со статьей Ю. Соловьева «Самый простой аквапед» (ИР, 4, 71), в конце которой говорилось: «...аквапед трудно отнести к самоделкам раздела «Умелые руки»: капроновые конические шестерни можно сделать только на заводе». Оставив на время «серьезные» изобретения, А. Мома взялся предельно упростить конструкцию, поклонников которой с каждым годом становится больше. И она получилась не только простой, но и более эффективной. Никаких шестеренок, более высокий к.п.д. (по расчетам).

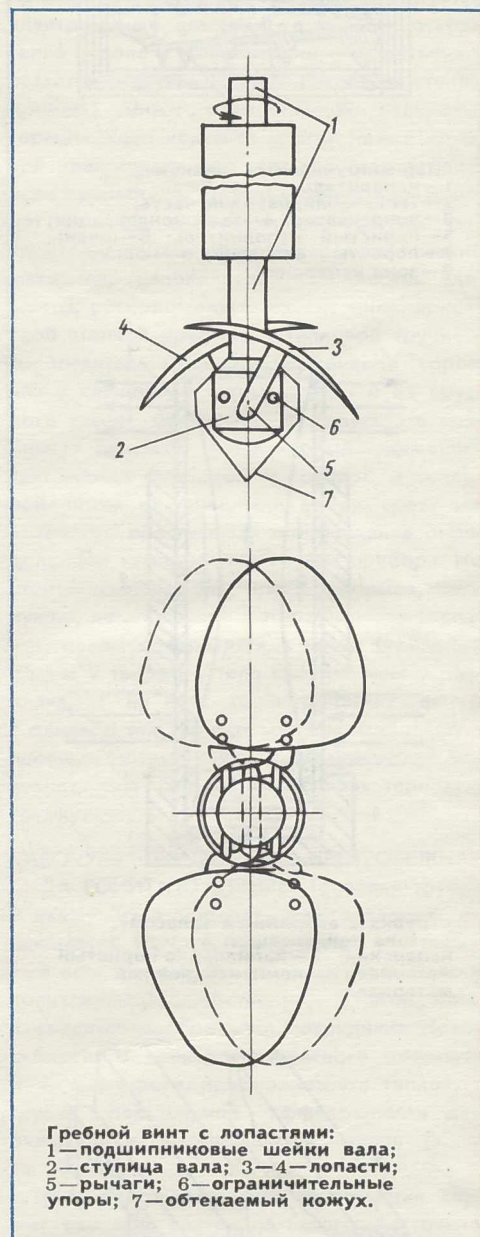
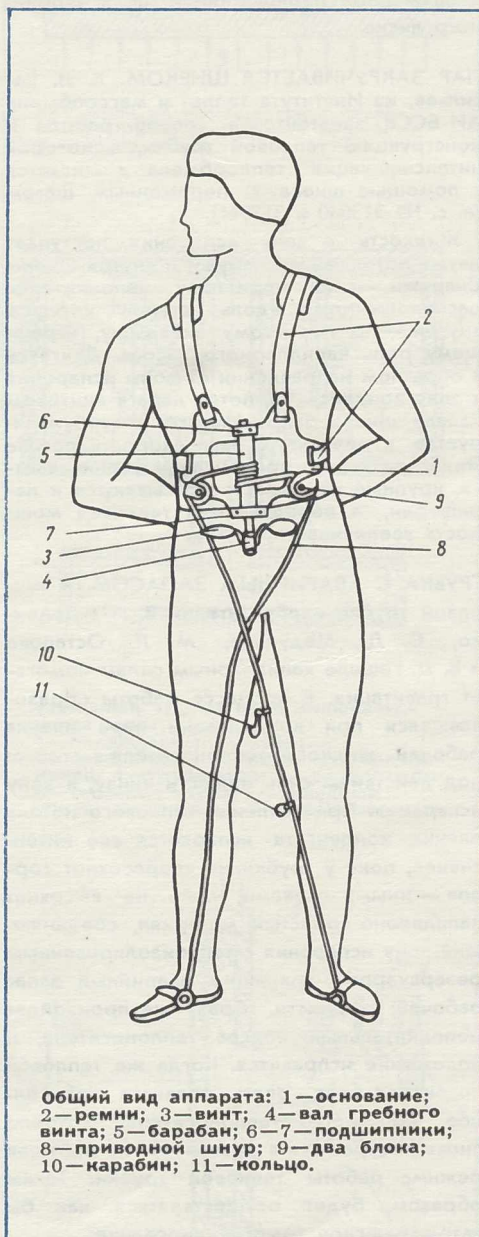
Но, увы. Оригинальной разработке был противопоставлен германский патент № 16656 от 1881 года. Автор пожал плечами — изобретения были явно не похожи — и прекратил переписку с экспертами. Важно, что вещь получилась. Насколько удачно, судите сами. С разрешения изобретателя предлагаем подробное описание самого простого аквапеда. Многим предприятиям представляется возможность оценить аппарат на предмет ширпотреба (изобретатель окажет соответствующую помощь). Что же касается умельцев, то им эта конструкция должна быть в самый раз.

Фигурное основание, выполненное из алюминиевого 2-миллиметрового листа 1, пловец крепит на животе с помощью ремней 2. Приятней, если на внутреннюю поверхность основания приклеить мягкую прокладку. На основании, миллиметрах в 90 от тела пловца, закреплен вращающийся на подшипниках 6 и 7 барабан 5 с гребным винтом 3 на одном из концов. Барабан разделен перегородкой на две секции. В отверстие под перегородкой пропускают приводной капроновый шнур 8, наматывают на каждую из половин барабана в противоположные стороны и перекидывают через блоки 9. И концы пловец надевает на стопы. Чтобы шнур не резал ноги, концы можно прикрепить к старым резиновым пляжным тапочкам.

Вооружившись таким аппаратом, можно входить в воду без предварительных тренировок на суше — движения ногами те же, что при ходьбе или беге. Но и винт будет вращаться туда-сюда (вспомните, как намо-

тан шнур на барабане: витки его направлены встречно). Естественно, что вы далеко не уплывете. Для того чтобы движение было только вперед, весьма оригинально выполнен гребной винт. Лопасти его поворачиваются вокруг своей оси, перпендику-

стремиться к чрезмерному увеличению их площади. Выгадаете в отталкивающей силе, проиграете при свободном скольжении, когда ноги отдыхают: большие лопасти сильнее тормозят. Другое дело — лопастей можно взять не две, а три и даже четыре.



лярной валу, так что в какую бы сторону ни вращался барабан с валом, гребной винт будет уверенно буксировать вас вперед. Как и в любом спортивном инвентаре индивидуального пользования, в этом тоже надо учитывать рост, размер и прочие данные пловца. Придется повозиться, предупреждает изобретатель, при выборе размеров лопастей гребного винта. Не стоит

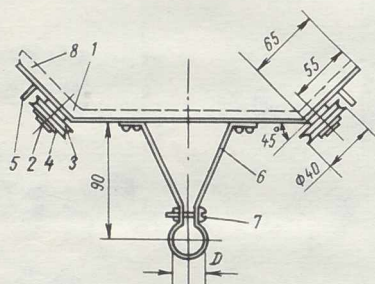
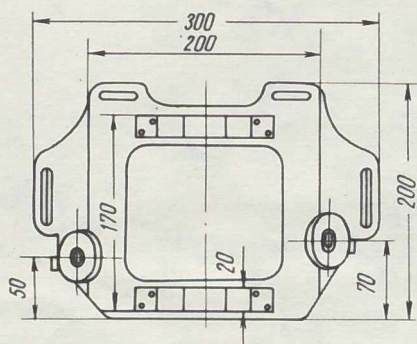
От того, как удачно подберете диаметр барабана, тоже зависит, насколько экономно будет расходоваться ваша сила. Может, понадобится подмотать изоляционной ленты, пластыря.

В воде вес конструкции не так сказывается, но все-таки пусть она будет легче. Больше легких материалов и полых деталей. Например, барабан, блоки, лопасти

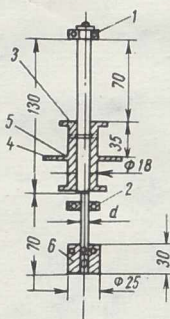
можно изготовить полыми из жести, а места соединения пропаять. Вал гребного винта желательно ставить на шарикоподшипниках. Они неплохо работают без смазки, не забывая, выходя из воды, хорошенько их продуть.

ком 4 имеется отверстие 5 для продевания шнура, оно предотвращает набегание витков двух ветвей.

На конце вала насажена головка 6, несущая поворотные лопасти гребного винта с помощью рычагов 1 (рис. 6-). Рычаги 1, удерживаемые в головке винтами 2, поворачи-

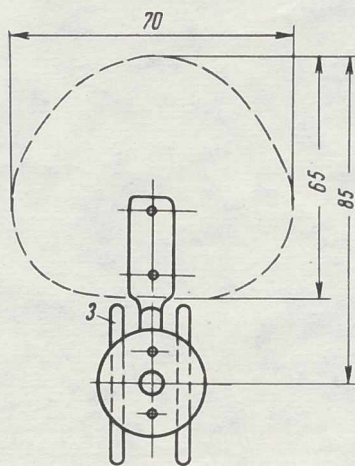
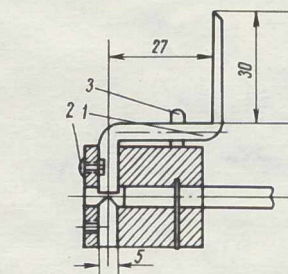


Основание с блоками и стойкой:
1—основание; 2—оси; 3—блоки;
4—пружинные шайбы; 5—зубцы,
удерживающие шнур; 6—две стойки;
7—винт; 8—мягкая прокладка.



Барaban: 1—2—шарикоподшипники;
3—барaban; 4—разделительный диск;
5—отверстие для шнура; 6—головка
для лопастей.

Стойки 6 (рис. 4), в которых с помощью винта 7 закрепляются наружные кольца подшипников опор 1 и 2 (рис. 5), приклепываются к основанию. Внутреннее кольцо опоры 1 закреплено на валу неподвижно с помощью гайки. Внутреннее кольцо опоры 2 соединено с валом свободно. Барабан 3 крепится на валу штифтом. Под распределительным дис-



Головка, несущая поворотные
лопасти винта: 1—рычаг; 2—винт;
3—упоры.

живаемые в головке винтами 2, поворачиваются благодаря поперечному пазу. Угол поворота ограничен упорами 3 и составляет $\pm 25^\circ$, радиус изгиба лопастей составляет 6—7 см. Если приводной шнур необходимо укоротить, то для этого служат карабин 10 и кольцо 11 (рис. 1). Диаметры D и d зависят от выбранных вами шарикоподшипников. Ориентировочно $d=6$ мм.

Пока лето в разгаре — быстрее за дело, и вы еще успеете порадоваться, обкатывая новый водный (он же и подводный) велосипед.

П. АРХАНГЕЛЬСКИЙ



ДОСНА ОБЪЯВЛЕНИЙ

В Украинском заочном
политехническом институте
изобретен

Сместитель-диспергатор непрерывного действия.

Производительность от 5—10 до
1000—2000 кг/час и более.
Заинтересованные предприятия
могут обратиться по адресу:
Харьков-2, ул. Дарвина, 1, кв. 42.
Ю. ПОЛИИВЕЦ, к. т. н.

ОРЛОВСКИЙ ЦНТИ СООБЩАЕТ:

для обработки стеклопластиков,
алюминиевых сплавов, жаропрочных
и других труднообрабатываемых
материалов РАЗРАБОТАНЫ
ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ:
метчики, шарошки сферические,
развертки, зенкеры, дисковые
фрезы. Стойкость инструмента
в 5—10 раз выше быстрорежущего.
Годовой эффект—20 000 рублей.

Высокопроизводительный фильтр для электролитов

(фильтрующий элемент—стеклоткань
или бязь) незаменим в
гальванических цехах при нанесении
защитных и декоративных
покрытий. Производительность
фильтрации никелевых
электролитов—600—800, щелочных
и цинистых—300—400 л/час.
Экономия—5000 рублей.
Есть чертежи обеих разработок.
Адрес ЦНТИ: г. Орел,
ул. Гагарина, 4.

Слесарь завода «Ждановсельмаш»
Я. Кашеев предложил наплавлять
рабочие кромки матриц и пуансонов
твердосплавным сплавом.
Стойкость штампов возросла вдвое.
Составные пуансоны и матрицы
оказались еще прочнее. Все
деформирующие нагрузки
принимают на себя накладки
толщиной 12 мм из стали 65Г
с рабочими кромками из твердых
сплавов. Нагрузки снижены более
чем в 15 раз. Вырубаются накладки
на этом же штампе. Экономия
20 тыс. руб.

Г. УШАКОВ, инженер брiza
завода «Ждановсельмаш».
г. Жданов Донецкой обл.,
К. Либинехта, 105.

психология творчества

О РИСКЕ

Тот, кто хватил через край, — и именно он, — двигает дело вперед. Даже и заблуждение, в силу своей крайности, способствует успеху.

Стефан ЦВЕИГ, «Врачевание и психика»

...он не высокого мнения о людях с «ясным», то есть логическим складом ума, так как такие люди не способны выдвинуть подлинно новые идеи.

Я. И. ФРЕНКЕЛЬ, физик, чл.-корр. АН СССР

Многие крупные изобретения и открытия могли появиться на свет только благодаря той силе любопытства, что, подавляя страх и толкает искателя на риск, опасный для жизни. Процесс укрощения новых, «недозволенных», яростно агрессивных химических соединений часто бывает именно таким, отчаянным, поиском. По ходу экспериментов случалось всякое... Один из инцидентов — перед вашими глазами. Этот уникальный фотоснимок должен стать достоянием истории мировой техники, полной не только побед, но и драматизма. Снимок случаен. Никто не мог предусмотреть того, что произошло, иначе бы этого не произошло. Наш фотокорреспондент Эдуард Капачев дежурил в очередной раз возле группы исследователей, высматривая особенный кадр. И вдруг... Все случилось в мгновение ока. От резкого толчка и звука рука снимавшего дрогнула, и затвор фотоаппарата, взведенный на экспозицию 1/30 (отсюда — смаз), сработал... Кто-то упал... Кого-то поволокли к раковине с водой... На следующий день участники эксперимента в полном составе продолжали с того самого момента, на котором остановились вчера. Мы надеемся, что в свое время нам представится случай рассказать об этом поиске подробно.



Наука — враг случайностей, враг всякого риска... Научный риск — зло, но зло временное, преодолимое. Чем дальше развивается наука, тем реже ученым придется рисковать...

Эта мысль так поразила меня, что выступление академика, высказавшего ее, помню и сейчас, 25 лет спустя.

Под впечатлением услышанного я с молодым задором обрушился тогда на риск, оставив будущим ученым рисковать лишь в карточной игре. Но прошло несколько лет, и мне на глаза попала статья П. Г. Караерова «Агроном должен рисковать». В сельскохозяйственных кругах Караеров известен как хороший практик и вместе с тем друг науки, организатор многих агрономических новшеств. «Сельское хозяйство, особенно полеводство — сплошной риск!..» — писал он.

Я навестил Караерова в совхозе «Хуторок». (За этим названием скрывается хозяйство почти с двадцатью тысячами гектаров посевных площадей.) Агроном твердо стоял на своем. Кстати, орден Ленина он получил за «операцию», которая многим казалась весьма и весьма рискованной. Он изменил существовавшую почти два века технологию выращивания семян сахарной свеклы.

— Чтобы рисковать, — говорил Пантелеймон Георгиевич, — надо опираться на опыт, на случай из предыдущей практики, на вычитанное у специалистов. Надо учитывать все возможные последствия. И советоваться со знающими людьми тоже надо. Но вслед за тем исследователь обязан сам выбрать окончательное решение. Опытный хозяин тем и отличается от молодого, что у него в блокноте, в памяти зафиксировано больше необычных ситуаций. Знания, наука не противостоят риску, знания дают право рисковать с наибольшими шансами на успех.

Итак, кто же прав? Увы, решить это не так-то просто. Когда в XVIII веке физики принялись изучать атмосферное электричество, риск для жизни ученого был огромен. Сегодня такие эксперименты практически безопасны. Но разве «количество научного риска» уменьшилось в наше время? И разве новые научные открытия, добытые новыми знаниями сами не становятся источником опасности?

Семьдесят пять лет назад Конрад Рентген открыл X-лучи. И на первых шагах это открытие стало причиной гибели и страдания тех, кто им занимался. Не имея достаточных средств защиты, физики и медики получали тяжелые ожоги, которые вели к

ампутации рук, а то и к смерти. Может быть, риск затормозил развитие рентгенологии? Нет. В 1936 году в Гамбурге был установлен памятник более чем полутора сотням жертв рентген-лучей, но исследования не прекращались ни на один день. Точно так же новые поколения ученых-физиков не оставили работу с атомными реакторами после гибели Энрико Ферми и Фредерика Жолио-Кюри.

Физики рискуют. По своей воле. Как рисковал биолог и путешественник Николай Вавилов, когда без карт и проводников двинулся через Гиндукуш в край, где до него не проходил ни один европеец. Спустя полвека так же рискуют в Антарктиде наши зимовщики. У сегодняшних землепроходцев и снаряжение, и транспорт, и аппаратура научная во много раз совершеннее, чем у Вавилова, но трудностей, опасностей не стало меньше. Сменяются эпохи, нравы, возникают и рушатся научные доктрины, но, как видим, неизменным остается тип исследователя, неспособного жить без поиска даже в том случае, когда за открытие приходится платить, и дорогой ценой.

Нет, риск в науке не просто «эмоциональный всплеск». Он — факт общественно важный, государственно значимый. Риск сопровождает научный поиск с древнейших времен и, можно не сомневаться, будет и в дальнейшем предварять многие яркие находки науки. Обществу, однако же, совсем не безразличны те пределы, в которых позволяют себе рисковать исследователи. Пока ученый подвергает опасности только самого себя, мы почтительно склоняем голову перед его смелостью. Но случается, что ради научной любознательности или иных, менее благородных целей исследователь готов поставить под удар доверенные ему чужие жизни и народное благосостояние. Такой авантюризм недопустим. Русский медик, профессор П. А. Герцен, создатель большой хирургической школы, оставил своим ученикам строжайший завет: «Хирург не имеет права быть храбрым за чужой счет»¹. Того же мнения держался и Махатма Ганди. «Тот, кто ставит себе цель провести эксперименты, должен начинать с себя. Это дает возможность скорее обнаружить истину»², — писал он в своей автобиографии.

Итак, «риск — дело благородное...». Но откуда оно берется, это «дело»? Вносят ли его в мир науки страстные натуры (вроде П. Г. Караерова) как отпечаток своей не-

повторимой личности, или риск — один из методов познания, присущий самому научному поиску? Большинство кандидатов и докторов наук, с которыми я беседовал о риске, подчеркивали частный, личный характер рискованных поступков в науке. Кто хочет, тот и рискует. А наука? Она тут ни при чем. Разве возможно, чтобы область строгого познания содержала в самой себе какой-то незакономерный элемент вроде риска? Абсурд... Собеседники мои — люди солидные: кафедрами руководят, лабораториями. Нет, нет, самой науке риск не присущ...

Но читаю дневники, письма крупнейших современных физиков, химиков, математиков. 1958 год. В Принстонском университете на одной из встреч молодые физики спрашивают Бора, «живого классика», что он думает о новой теории Гейзенберга, из которой немецкий ученый надеялся, в частности, получить спектр масс элементарных частиц. «Для новой теории теория Гейзенберга недостаточно безумна», — отвечает Бор. Альберт Эйнштейн говорил об «авантюре мысли», о рискованных и вместе с тем плодотворных построениях, которые возникают в голове исследователя только в результате «logical gap» — логической бреши, логического ущелья. Ученый должен научиться преодолевать, перепрыгивать эти ущелья, иначе успеха ему не достичь. Физик П. С. Эренфест высказался еще энергичнее: «Любая последовательность (в науке) ведет к дьяволу»¹.

Интересную попытку объяснить присутствие риска в самом механизме научного познания сделал один из создателей советской физики член-корреспондент АН СССР Яков Ильич Френкель (1894—1952). Как работает естествоиспытатель? — спрашивает он, и отвечает следующим образом. Ученый ставит эксперимент и получает какие-то факты. Эти факты он старается обобщить, объяснить. Возникает какая-то правдоподобная гипотеза, исходя из которой ученый задумывает новые опыты в надежде подтвердить или опровергнуть свою гипотезу. На каком-то этапе гипотеза превращается в теорию, которая, однако, тоже существует только до тех пор, пока очередной опыт не приносит факты, не укладывающиеся в эту теорию. Таким образом, пытаясь постичь научную истину, ученый занимается тем, что сводит новое, неизвестное, к старому, знакомому, и повторяет это до тех пор, пока такое сведение возможно. «Научное сознание, — говорит Я. И. Френ-

кель, — всегда терзается двумя противоречивыми тенденциями: прогрессивной, или революционной, тенденцией открывать новые факты и консервативной, или реакционной, тенденцией сводить их к знакомым, привычным представлениям, т. е. объяснять их в рамках старой схемы... Подлинно новое не может содержаться в старом; оно может быть обнаружено только с помощью какого-то нелогичного процесса.

Какой же отсюда вывод?

«Один из моих друзей, — пишет Я. И. Френкель, имея в виду П. С. Эренфеста, — сказал в связи с этим, что он не высокого мнения о людях с «ясным», т. е. логическим складом ума, так как такие люди не способны выдвинуть подлинно новые идеи. Это парадокс, но очень хороший парадокс. В наших поисках новых идей мы должны руководствоваться не только и не столько даже логикой, сколько интуицией. А интуиция предпочитает следовать по пути аналогий, перескакивая с полным пренебрежением логикой через препятствия, если эти пути заводят в тупик. Именно эти «скачки» и означают переход на более высокую ступень знаний»¹.

В истории науки таких скачков, рискованных «безумных идей» сколько угодно. Как иначе назвать идею Луи Пастера, что одни и те же или подобные существа сбраживают пиво, портят вино в подвалах и являются виновниками человеческих заразных болезней? Это сейчас мы привыкли к мысли о микробах — возбудителях инфекций. А подумайте, какой рывок должна была сделать мысль исследователя, чтобы по аналогии дойти до вывода, что брожение в пивном бочонке и скарлатинозная лихорадка — процессы родственные? Тот же рискованный взрыв научной мысли породил Дарвинову теорию происхождения видов и вознес из недр человеческого духа то, что мы теперь именуем законом Менделеева.

Совершая свой научный подвиг, люди такого масштаба, как Дарвин, Пастер, Менделеев, и в обыденном, общежитийском смысле рисковали многим: временем, средствами, затраченными на поиск, доверием сограждан и коллег, шли на конфликт с обществом и церковью. Они поняли: только риск мысли может привести к большому открытию, только он — творец подлинных переворотов в науке. Можно не сомневаться: именно так, совершая рискованные прыжки через привычные барьеры мысли, развивается и сегодняшняя наука. Управляемая ядерная реакция, удержание плазмы с температурой в миллионы градусов в «магнитной бутылке», разгадка наследственного кода — все это результат огромного риска, на который пошли сегодняшние Дарвины и Менделеевы.

Ну, а мои собеседники? Почему они так упорно отрицают созидательную роль «безумных идей» в сегодняшней науке? Да по той лишь причине, что лично им рисковать не хочется. Боязно. Опасно. А вдруг — неудача?..

¹ Цитирую по книге Г. Глезера «Человек против рака». М., изд-во «Мир», 1972, с. 297.

² Ганди М. Моя жизнь. М., 1959, с. 270.

¹ Журнал «Успехи физических наук», том 67, вып. 3, с. 167, 1959 г.

¹ Френкель В. Я. Яков Ильич Френкель. М.—Л., изд-во «Наука», 1966, с. 303.

Мне пришлось как-то писать о двух талантливых молодых москвичах — Татьяне Оксман и Михаиле Далине. Они обнаружили в организме животного и выделили в чистом виде токсин, который накапливается в живых тканях при недостатке кислорода. С этим токсином (ишемическим) связаны, как теперь стало известно, самые важные проблемы современной медицины: пересадка органов, спасение сердечных больных и многое другое. Одним словом, Татьяна Оксман и Михаил Далин совершили открытие мирового значения¹. В его истории для нас важен один «теневой» эпизод. Когда хирург Т. Оксман поняла, что в тканях отсеченной лапы подопытной собаки накапливается токсин, она стала думать, как бы его выделить, чтобы познакомиться с ним поближе. Такую работу могли провести только специалисты-биохимики. Татьяна поехала в соответствующий институт и обратилась с соответствующей просьбой к директору. «Помочь вам получить ишемический токсин? — без всякого энтузиазма переспросил академик. — Да мне для этого пришлось бы засадить за эксперименты весь мой институт. И уверен: раньше чем через двадцать лет мои биохимики не управятся...» Так как двадцати лет в запасе не было ни у академика, ни у хирурга, они разошлись, не слишком довольные друг другом.

После этого Татьяна Оксман попыталась получить злополучный токсин доморощенными методами, но из этого ничего не вышло. Случайно встретив своего старого знакомого, иммунолога-биохимика Михаила Далина, Оксман пожаловалась на неудачу, попросила помочь. Далин работал в другом институте по профилю, не имеющему никакого отношения к хирургии. Но, в отличие от биохимика-академика, молодой биохимик оказался человеком рискованным и в ближайший же вечер, после рабочего дня, взялся за дело. Работая в одиночку и только по вечерам, Далин получил токсин в чистом виде. Нет, не через 20 лет, а всего лишь через полтора года. Попутно были разработаны две оригинальные методики, на которые Далин и Оксман получили позднее авторские свидетельства.

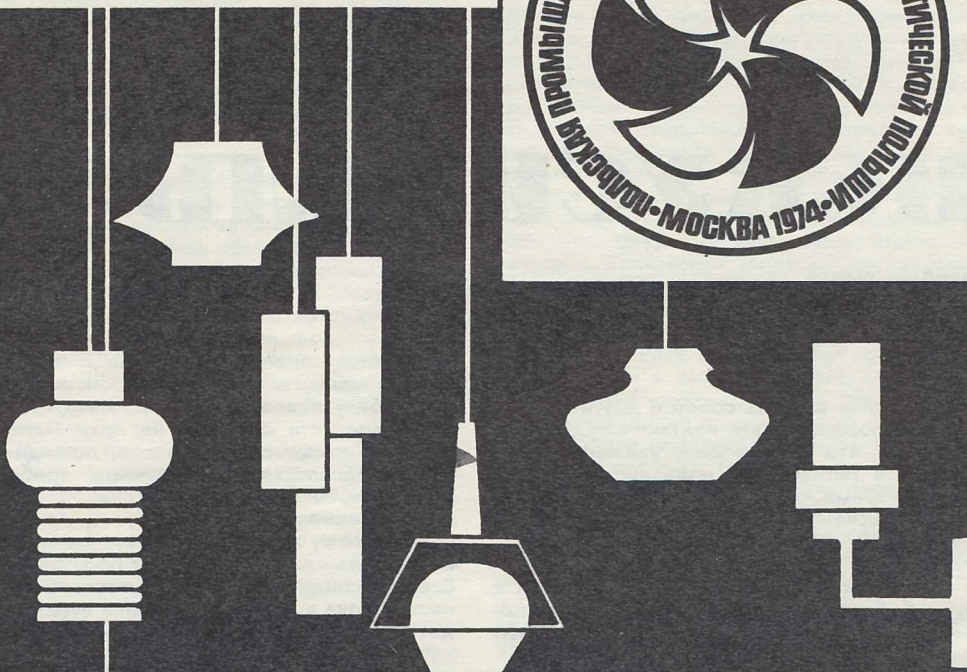
А что же академик? Ну да, тот самый, что отказался помочь молодому хирургу. Тот, который не пожелал рисковать, побоялся риска?

Открытие ишемического токсина приобретает с каждым днем все большее значение для медицины. Вслед за выделением препарата последовало рождение лекарств, связанных с пересадкой органов и лечением инфаркта. Но академик к этим победам не будет иметь никакого касательства.

Для риска в науке, и не только в науке, нужны сильные характеры, волевые люди, верящие в свои силы.

Марк ПОПОВСКИЙ

Elektrim



Электрим предлагает в частности: ОСВЕТИТЕЛЬНУЮ АРМАТУРУ.

Теплую и уютную атмосферу в квартире и в кафе, соответствующее освещение театров, кинотеатров, гостиниц, больниц, а также промышленных предприятий гарантирует очень богатый ассортимент внутренних арматур для флуоресцентных и калильных ламп, точных в действии, с эстетическим и современным внешним видом. Безопасное и безаварийное освещение помещений химических предприятий, в которых могут образоваться взрывчатые и горючие смеси, гарантирует высокого класса взрывобезопасная огнеупорная арматура для ртутных ламп 125 вт, 250 вт и для калильных ламп 100 вт, 200 вт и 300 вт, отвечающая техническим требованиям стандартов.

Осветительную арматуру предлагает вам
ЭЛЕКТРИМ

Польское общество внешней торговли по электротехнике
Варшава, ул. Чацкого, 15/17 — ПОЛЬША
Телегр. адрес: Электрим — Варшава
Телефон: 26-62-71
Почтовый ящик: 638

Приглашаем посетить нашу экспозицию на польской промышленной выставке «30 лет ПНР» в Москве, которая будет открыта с 18.7 по 18.8 1974 г. на территории ВДНХ. Наши специалисты дают техническую и коммерческую информацию.

¹ «Правда», 1 февраля 1972 г. «Охота за токсином».

ИСКУСИТЕЛЬ

Норберт ВИНЕР.

1922—1928

Наш план влек за собой и другие меры. Я хотел поддерживать контакт с Вудбери — и потому, что питал к нему уважение и почтение, и потому, что добивался для него материальных выгод. Я хотел заручиться его согласием (или хотя бы молчаливым согласием), сделав его выгодоприобретателем.

Я отправил Вудбери несколько писем с просьбой растолковать мне кое-какие спорные положения. Вот одно из его ответных писем:

Дорогой Джеймс!

Ознакомился с Вашими замечаниями по статье № 5 серии «Очерки контрольно-измерительной техники». Вы, очевидно, уловили суть. Статья действительно требует кое-каких пояснений, но все же Вы, по моему, слишком придирчивы в вопросах математической строгости. В конце концов, формулы я применяю для конкретной цели, а не просто ради мистической шахматной партии с Создателем и не для того, чтобы похвастать умением манипулировать.

В пору расцвета большой математики таких вещей не делали. Читая математические труды, я возвращаюсь к старым классикам вроде Эйлера и Лапласа. У них я нахожу факты, а не математическую софистику. Одно из двух: либо какая-то вещь существует, либо ее не существует, а коли так — не все ли равно, каким образом вы это установили?

В наши дни преподаватели Оксфорда и Кембриджа не занимаются математикой, а играют в математику. Для них она — нечто вроде крикета: гораздо важнее красиво забить шар, чем опрокинуть ворота. Мне крикет не по карману, да и воспитание у меня иное. Моя любимая игра — умственный футбол. Чтобы забить гол, надо бороться, пуская в ход все силы до последней капли.

Из всего изложенного Вы поймете, что у меня есть кое-какие счета с джентльменами — представителями академических кру-

гов. Между прочим, если они и вправду джентльмены, а игра сводится к крикету, то я, безусловно, Игрок. Я знаю, что в силах провести в ворота не один математический шар, но мое умение, по-видимому, не удовлетворяет мелочным требованиям университетских деятелей.

Не понимаю, для чего могут понадобиться взрослому человеку оси координат, простые числа или многомерные пространства. Все это сойдет для математического отрочества, пока в человеке остается еще что-то детское и ему нужны детские забавы.

Когда человек достигает умственной зрелости, все это надо пустить побоку. Но в наших университетах полным-полно престарелых юнцов.

Рад слышать, что Вы по-прежнему стремитесь к практическому использованию моих идей в технике.

Я знаю, как много у Вас дел и, привык к долгим перерывам между Вашими письмами. Вы — один из немногих, чьи письма доставляют мне неподдельное удовольствие. Вы не принадлежите к миру театральных декораций и шаблонных мнений, в котором вертятся почти все мои знакомые. Иногда (далеко не всегда) Вы как будто действительно понимаете, что я делаю. Поэтому непременно напишите мне в не слишком отдаленном будущем.

Всей душой Ваш

Седрик Вудбери.

Я порядком-таки попотел над ответом, поскольку так или иначе надо было отвечать. Мне не хотелось излишне подчеркивать интерес к практической возможности внедрить идеи Вудбери в технику. Правда, если учесть промышленную конкуренцию в руках Вудбери такое внедрение светлосило бы к нулю. Его интерес к собственным идеям носил не стяжательский, а интеллектуальный характер. Сплошь и рядом в нем проявлялась органическая неспособность ухватиться за благоприятный случай или хотя бы заметить такой случай. Но все же не исключалось, что Вудбери кому-нибудь покажет мое письмо. Из письма этот «кто-нибудь» извлечет кое-что для себя, а если и нет, то раструбит о подозрительной заин-

тересованности американцев в работе Вудбери. Эта новость может дойти до ушей потенциальных конкурентов.

Не годится и чисто дружеское письмо: нельзя затушевывать интерес к новым работам Вудбери. При всей своей отрешенности от мирской суеты он достаточно сообразителен, чтобы распознать мирской эгоизм в других. Когда наши патенты будут оформлены, в расчетливом отсутствии упоминаний о трудах по контрольно-измерительной технике Вудбери почует неладное.

Самое мудрое — сохранить полную естественность и написать так, словно события уже начинают развиваться по-новому, но движутся еще медленно, и наш интерес к ним лишь случаен, мимолетен. Впоследствии, когда все просочится наружу, мы успеем убедить Вудбери, что все произошло само собой и непредвиденно. Пусть он даже рассердится из-за того, что, хотя его идея внезапно пригодилась, большая часть славы и денег досталась другим, — гнев его не будет непримиримым.

В конце концов, я состряпал нижеследующее письмо:

Дорогой Вудбери!

К своему ужасу, я обнаружил, что с того дня, как я получил от Вас последнюю весточку, минуло шесть месяцев, а я все еще не откликнулся. Ваши письма приносят мне огромное удовольствие, и не только благодаря новизне и свежести авторской точки зрения, но и потому, что их приятно читать просто как хорошую прозу. Я часто задумываюсь над тем, отчего Вы пишете только друзьям да в научные журналы: мне кажется, многое из того, что Вы могли бы сказать, представляет интерес и для широкой публики.

Учите: для человека, считающего себя не Джентльменом, а Игроком, Вы, право же, чересчур привередливы. Обливаете заурядных людей презрением, хотя сами же себя охотно причисляете к этому биологическому виду.

А впрочем, поправка: Вы не причисляете себя к роду человеческого; скорее, хотите прослыть непревзойденным Игроком, которого увлекает только безукоризненная игра, да и то только, если следить за нею с удобного наблюдательного пункта — с игрового Олимпа.

Я раб той текучки, которую Вы так упорно не признаете. Повседневным обязанностям инженера в промышленности присущи срочность и неотложность, от них не отмахнешься. Со службы прихожу смертельно усталый. Отобедав в клубе и сыграв робберок с давними приятелями (которые, слава богу, никогда не заговаривают со мной о технике), я валюсь спать в полном изнеможении. А на другой день повторяется то же самое, только накладываются новые проблемы. Они сыплются на меня из кабинетов и лабораторий. Множество вываливается ко мне на стол вместе с утренней почтой.

Я не могу позволить себе роскошь игнорировать все то, что Вам неинтересно, поскольку должен выполнять свой долг по отношению к тем, у кого зарабатывают на хлеб с маслом — да-да, еще и с толстым слоем повидла. Если я наживу врагов, то они станут не только моими врагами, но и врагами фирмы.

Но я крайне бесцеремонно докучаю Вам своими личными заботами. Вам предпочтительнее узнать, что нового в технике. Вы, бесспорно, не хуже меня осведомлены, что вот-вот радио с капитанских мостиков и крупнейших станций, принадлежащих международным концернам связи, протянет щупальца-антенны в жилища каждого

из нас. Страшно подумать: через несколько лет внешний мир лавиной вторгнется в нашу частную жизнь.

Так вот, все это стало возможно благодаря электронной лампе. Навердя ли кто-либо, кроме узких специалистов, хотя бы наполовину осознал, на что способна электронная лампа. Она, я думаю, буквально во всех жизненных сферах выводит нас из-под тиранического гнета энергетики. Ведь не только в радиоделе полезно посылать слабые сигналы и усиливать их так, чтобы прием был возможен по другую сторону океана. Можно ведь усиливать сигналы, которые будут управлять электродвигателями и прочими приводами. Это придаст контрольно-измерительной технике небывалый размах.

Вот тут-то и выйдут на сцену Ваши труды. Ваши идеи напрашиваются на непосредственное использование в радиопромышленности, и, посещая технические лаборатории, я каждый раз замечаю новый прилив интереса к Вашим статьям.

Многие энергетические фирмы берутся за производство домашних радиоприемников как за побочную статью дохода. Не исключено, что благодаря таким фирмам Ваши идеи приобретут популярность, протиснувшись через черный ход нового увлечения — радио.

Наш сотрудник Уотмен в свободное время увлекается радио (таких людей называют, по-моему, радиолюбителями). Он уже смекает, что к чему. На днях расспрашивал меня о Ваших работах. И вопросы-то ставил вполне осмысленные. В настоящее время он бродит ощупью где-то на подступах к Вашим идеям, но человек он способный. Доходят до меня слухи (самые смутные), что проблемами контрольно-измерительной техники заинтересовался профессор Домингес из университета Фэйрвью. Толковый малый, но лентяй. Для обоих только-только забрезжило то, что Вы исчерпывающе проанализировали лет пятнадцать или двадцать назад.

А вдруг со временем эти ребята до чего-нибудь додумаются? Независимо на свою оторванность от людских дел, Вы не можете не почувствовать удовлетворения при мысли, что вся инженерская профессия начинает ценить проделанный Вами труд.

Между прочим, летом мой босс Уильямс отправится в Европу, — соединит отпуск с деловой поездкой. Он хотел бы изъяснить Вам свое почтение. Вы, наверное, помните, что сравнительно недавно он побывал в Англии с мимолетным визитом и что я тогда снабдил его рекомендательным письмом к Вам.

Искренне Ваш

Грегори Джеймс.

Закладка фундамента под наш замысел — овладеть контрольно-измерительной индустрией — была не такой задачей, которая разрешается в один миг. Важнее всего было не создать впечатление, будто мы спешим и занимаемся какими-то махинациями, — это набросило бы тень подозрения на всю операцию. Необходимость эксплуатации изобретений по контрольно-измерительной технике вовсе не вытекала из тогдашних потребностей бизнеса. Нет, она была страховкой на будущее, которое, как твердо верили мы с Уильямсом, непременно настанет, но точную дату ни он, ни я, ни кто-либо третий не могли указать даже приблизительно. Оживление в промышленности, сменившее непродолжительный послевоенный спад, могло с минуты на минуту прекратиться, что свергло бы нас в финансовые трудности.

Итак, всевозможные этапы наших пере-

говоров затянулись на несколько лет. Как главный инженер фирмы, я занимался множеством дел, не имевших касательства к операции. Лишь теперь, оглядываясь на прошлое и видя неизмеримые последствия этой операции, я понимаю выдающееся ее значение.

На фоне разнообразных личных и служебных переживаний того периода постоянным лейтмотивом звучала работа с Уотменом и Домингесом. Я должен был возвращаться к ней вновь и вновь, пока не почувствую, что план наш окончательно подготовлен и пора либо вплотную браться за его осуществление, либо отказаться от него.

Первым созрел Уотмен. Он и раньше, по собственной инициативе, стал восторженным почитателем идей Вудбери. Теперь же в нем выявились уникальные способности: он умел не только внедрять базовые идеи в повседневную конструкторскую практику, но и обладал чисто интеллектуальным даром самостоятельно формулировать такие идеи. В скором времени он отослал предварительную заметку в «Вестник национальной академии наук» и превратился в самостоятельного исследователя.

Гораздо сложнее обстояло с Домингесом. Но и о нем не стоило слишком уж тревожиться. Пусть он не так результативен, как Уотмен, — зато его нетрудно вести на поводу. Я лез из кожи вон, обращая внимание Домингеса на новые достижения Уотмена. Врожденная леность Диего уступала непреодолимому напору состязательского азарта.

Между тем Уильямс тщательно прозондировал финансовую ситуацию. Теперь он тоже мог решать: продолжать игру или же идти на попятный. Решения он до сих пор не принял. Небывалый бум не прекращался, и все кругом уверовали, будто мы вступаем в новую, вековую эру финансового процветания.

Уильямса нисколько не вводила в заблуждение лихорадочная обстановка. Его суждения о том, чем же все это кончится, отличались редкостным здравомыслием.

— Я разговаривал с представителями деловых кругов, — сказал он мне однажды. — У меня складывается впечатление, что контрольно-измерительная техника, действительно, вот-вот взлетит на небывалую высоту. Меня беспокоит, как бы не вклинились кто-нибудь из наших конкурентов, прежде чем мы в ней окончательно закрепимся. Но одно-то мне ясно: торжество контрольно-измерительной техники отнюдь не стоит у нас на пороге. Пожалуй, вы правы: на некоторые из основных принципов этой отрасли Вудбери успел наложить лапу. Все ее принципы навряд ли сейчас известны. И уж, бесспорно, мы не располагаем нужными приборами. Возможно, в конечном итоге нам это все окупится, но вот не знаю, когда же удастся подвести этот итог. Я верю в торжество контрольно-измерительной техники как отрасли промышленности. Будь у меня возможность доверять прочности финансовой конъюнктуры, я бы довел наш план до конца. Но когда я взвешиваю все «за» и «против», меня многое отпугивает: долгое ожидание, необходимость вложить большие деньги и невозможность сразу же их вернуть. Я подыскиваю хотя бы один-единственный удачный подряд, который принес бы нам немедленную отдачу взамен вложений в контрольно-измерительную технику. Заключить бы один, только один, — и я пошел бы ва-банк. Вообще-то, имея такой задел, самое бы время приступить к операции. Деньги так и просятся, чтобы их вложили в дело. Если кризис не разразится в ближайшие не-

сколько месяцев, мы могли бы заплатить Домингесу и раскрутить колесо. Подождите немного, — заключил Уильямс, — и я скажу последнее слово: продолжаем мы наш план или забываем о нем. Есть у меня на примете совершенно определенный заказ, но не стоит возлагать на него чрезмерные надежды.

Я был несколько разочарован, хоть ничего иного и не ожидал. В ту шаткую пору я и сам не питал особого оптимизма. Несколько недель я прожил в ожидании, что с минуты на минуту получу распоряжение завершить операцию.

И вот Уильямс вызвал меня к себе в кабинет.

— Вы, наверное, думаете, что я предлагаю вам закрыть тему «Вудбери и его идеи», — сказал он. — Еще несколько дней назад я так и намерен был поступить. Но с тех пор одно событие в корне изменило всю ситуацию. До сих пор, как известно, крупнейшим нашим заказчиком был военно-морской департамент. Мы почти не заключали контрактов с поставителями армий — ни нашей, ни зарубежных. Но вот недавно одно правительство запросило меня относительно приборов управления зенитными орудиями. Иностранцы стремятся улучшить показатели зенитной артиллерии. Я никогда и не воображал, будто в минувшей войне зенитки чем-то отличились, но и не думал, что они покрыли себя таким позором. Не будет преувеличением сказать, что, если бы в небе пролетала стая амбаров, то зенитка не сбила бы ни одного. И уж совершенно точно другое: если бы в небе амбары попадались с такой же частотой, как в деревне, то, чтобы поразить хоть один, пришлось бы истратить много тонн снарядов. Я уж не говорю о том, что цель передвигается в небе быстрее самой быстрой птицы. В настоящее время зенитным огнем удастся разве только не допустить, чтобы вражеский самолет совершил посадку прямоюшкой в ствол орудия. Не удивительно, что военные рвут и мечут!

— Да я и сам об этом размышлял, — отозвался я. — Скорости самолетов растут из года в год, и проблема становится все острее. На сегодняшний день скорость снарядов немного выше четырех тысяч футов в секунду, а самолеты развивают порядка ста миль в час, то есть примерно 150 футов в секунду. Пока разрыв значителен, здесь еще можно что-то предпринять. Но, предположим, самолеты начнут летать вдвое быстрее, а скорость снарядов останется неизменной. Тогда скорость летательных аппаратов будет соизмерима со скоростью зенитных снарядов. К тому же самолеты маневрируют в пространстве, тогда как снаряды связаны траекторией, заданной при запуске. Значит, зенитным снарядам можно будет сбить самолет только в одном случае: если в воздухе ненароком произойдет столкновение снаряда с самолетом.

— Я тоже так думаю, — подхватил Уильямс, — но до тех пор много воды утечет. А пока — проблема стоит совсем иначе, хоть тоже остро. Ведь артиллеристам до сих пор приходится прибегать к услугам командно-дальномерного поста (КДП), или его полевого аналога. Они определяют дистанцию до цели и с помощью дальнометров устанавливают прицел. Потом еще надо обработать полученные данные с помощью таблиц. По ним вычисляют угол наводки и т. д. Приходится производить всевозможные математические выкладки; это делается карандашом на бумаге, а то и с циркулем, угольником и транспортиром. Если огонь ведется по кораблю или вражеской колонне войск, то квалифицированный офицер-артиллерист установит прицел,

прежде чем цель отодвинется на чрезмерно большое расстояние. Правда, и тут артиллерист должен учесть перелеты и недолеты, иначе он не накроет цели. Применительно же к зенитному огню все это превращается в бред. Прежде чем на бумаге будут получены первые приближенные прикидки дистанции, самолет очутится совсем над другим городом.

— Знаю, о чем вы теперь заговорите, — сказал я. — Операции должны передаваться от дальномера к снаряду с максимальной быстротой, выкладки на бумаге исключаются. На лафете орудия нужно смонтировать вычислительное устройство. Наводчик следит за самолетом с помощью прицельных приспособлений, а орудие автоматически принимает положение, необходимое для залпа.

— Вы все правильно поняли, — подтвердил Уильямс. — Этой-то проблемой контрольно-измерительной техники мы должны заняться безотлагательно, а не на той неделе или, тем паче, через две недели. Она уже реальна. Случайно мне стало известно, что по меньшей мере двое из давних наших конкурентов разрабатывают данную проблему и намереваются подать иностранным заказчикам заявку на этот заказ. На днях из корпорации «Марин дивайсис» к нам перешел один сотрудник. Он-то и проболтался. Я слышал, что русские торгуются со стариком Сандерсом из этой корпорации — не сошлись в каких-то мелочах. Вокруг заказов на зенитную артиллерию начинается мышиная возня. Пожалуй, трудновато будет добиться разрешения на сотрудничество с иностранцами, но уж это я возьму на себя.

— В таком заказе специалистам по электронике и карты в руки, — сказал я, — так же как новым радио- и телефонным компаниям. Виделся я недавно с одним приятелем из «Радиодеталей». Обычно его хлебом не корми — дай потолковать на технические темы. А тут, только я упомянул о зенитках, как он скорчил постную мину. Если хочешь сохранить что-то в тайне — не замыкайся в себе чересчур демонстративно, да к тому же ни с того ни с сего. Немало не удивлюсь, когда за границу будет подана еще одна заявка на заказ, но из другого источника.

— Бесспорно, за усовершенствование зенитной артиллерии там берутся с размахом, — сказал Уильямс. — Они только не решили пока, кто же выполнит для них эту работу. Иначе вся область в два счета оказалась бы опутанной патентами, и нам бы это стало известно.

— Мы не намерены делить эту область с целой сворой оголтелых конкурентов, — продолжал он. — Мы не просто проникнем в эту область, а продадем это на такую широкую ногу, что все правительства будут считать меня мистером Зенитная Артиллерия, ни больше ни меньше. А там мы отнесим всех прочих, и заказов по контрольно-измерительной технике хватит нам до тех пор, пока ее значения не осознают и другие отрасли промышленности. Я вынужден взять обратно все свои слова насчет того, будто сегодня работы Вудбери лишены практической ценности. Но хотелось бы уточнить и с вами. Джеймс, как, по-вашему, возможно ли немедленное практическое использование изобретений Вудбери в приборах управления зенитным огнем?

— Безусловно, — ответил я. — Почти все, что улучшает управление в целом, улучшает и управление зенитным огнем. Если мы бросим наших инженеров на эту проблему, то с самого же начала придется прибегнуть к трудам Вудбери.

— Хорошо, — сказал Уильямс. — Я прикинул, на какую сумму клиенты могли бы заключить контракт по зенитной артиллерии. Здесь пахнет десятками миллионов. Если удастся отпугнуть конкурентов, мы сорвем здоровенный куш. Приступаем к решающей стадии операции «Домингец». Мне понравилась выдумка Каммингса — захватить всю отрасль и выдать Домингцу кругленькую сумму за его «права», а потом трахнуть по голове патентоведов, работающих на наших конкурентов. Но мне кажется, мы можем достигнуть еще большего. При головокружительной цене нашей покупки у всех сложится впечатление, будто КИТ и Уильямс — одно и то же, будто мы до того неотделимы от этой отрасли, что отдавать заказ в чьи-то иные руки, кроме наших, — несуразно.

Вы, наверное, думали отделаться от Домингца пятьюдесятью тысячами долларов. Пусть даже сотней тысяч. Я и сам так думал, но теперь номер не проходит. Надо ошеломить заказчиков, да и наших конкурентов тоже. Мы не смеем предлагать Домингцу меньше полумиллиона долларов. В сущности, наше предложение должно быть совершенно неслыханным и беспрецедентным. Говорят, подобные предложения бывали и прежде: у нас полумиллионем никого не удивили. Я уполномочиваю вас предложить Домингцу три четверти миллиона долларов, как только настанет благоприятный момент. Когда, по-вашему, это произойдет?

— Уже настал. Я сознательно тормозил события, чтобы они не развивались чересчур стремительно и не заставляли нас принимать решение, пока мы к этому не готовы. Вчера мне звонил Домингец, просил приехать и обсудить с ним его результаты. Он не убежден в серьезности нашего интереса и хочет выяснить с нами отношения.

— Прекрасно, — сказал Уильямс, — дело, я думаю, надо уладить без проволочек. Велю Каммингсу составить нужные документы. Это займет денюга два. А вы тем временем поводите Домингца за нос, условьтесь с ним на ту неделю. Прежде чем вы поедете в Уайт-Пилларс, я проверю, в порядке ли документы.

С Домингцем я договорился по телефону. Над документами пришлось изрядно попотеть. Каммингс изловчился оформить сделку как приобретение будущих патентных прав, совершаемое до выдачи автору самих патентов. Приобретателем значилась не сама фирма «Уильямс и Олбрайт», а некий филиал, специально образованный на этот экстраординарный случай.

Каммингс был чрезвычайно доволен: при условиях, на каких Уильямс распорядился заключать договор, не обязательно было ждать выдачи конкретных патентов. Никому не в диковинку, что изобретатель-одиночка оформляет патенты так, что они не охраняют его прав со всей мыслимой полнотой. Патенты еще менее удовлетворительны, когда доходит до охраны прав фирмы, приобретающей права у изобретателя. Поэтому все гораздо легче, если фирма, намеревающаяся эксплуатировать патент, может с самого начала — при его составлении — сказать свое веское слово.

Итак, Домингца, согласно контракту, приглашали консультантом в нашу фирму, сроком на пять лет. Он со своей стороны за единовременный гонорар 750 000 долларов обязался передавать в собственность корпорации «Изобретения» (филиалу фирмы «Уильямс и Олбрайт») все патенты, какие только когда-либо получит, по цене 1 (один) доллар за штуку. Далее, он гарантировал, что один из этих патентов будет посвящен принципам конструирования, а

также узлам и деталям, которые позволят создать контрольно-измерительную аппаратуру для общего класса проблем КИТ, обозначенных ниже мелким шрифтом. Ниже в различных, частично совпадающих пунктах перечислялись устройства, пригодные для управления зенитными орудиями.

Содержание этого условия контракта, как и других его условий помельче, отличалось одновременно и широтой, и определенностью. Условия гребли широко, ибо охватывали чуть ли не все мыслимые патенты, которые будут выданы или могут быть выданы Домингцу, если они хоть как-то полезны для контрольно-измерительной аппаратуры. Условия формулировались определенно, ибо детально очерчивали обширную сферу применения контрольно-измерительной аппаратуры, для каковой сферы Домингец подражался ввести ценные и полезные усовершенствования.

В контракте недвусмысленно оговаривались обязательства Домингца оплачивать из собственного кармана все судебные издержки по искам, которые будет вчинять фирма или которые могут быть возбуждены против нее. На словах же предстояло объяснить Домингцу, что это условие — просто-напросто формальность, оно лишь выгораживает фирму и самого Домингца, нечего тут пугаться. На самом деле, как растолковал мне Уильямс, это условие введено для подстраховки, фирма не позволит Домингцу истратить на тягбы ни цента из его личных средств.

Я кропотливо проанализировал условия контракта. Во многом они были стандартны, однако формулировались так, будто Домингец ответственно гарантирует самобытность, ценность и даже коммерческую рентабельность своих изобретений. Это поставит его в затруднительное положение, если он не будет выполнять договорных обязательств. Вздумай Домингец заартачиться на том или ином этапе — в контракте хватало скрытых шипов, которые в два счета заставят его подчиниться решениям фирмы в вопросах стратегии и тактики.

Контракт дал мне обильную пищу для размышлений. Ведь я с самого начала знал, что операция, которую я допускаю и даже проталкиваю, не лишена элементов подлости. Однако подлость присуща образу жизни, который я веду вот уже многие годы, поэтому я подавил в себе приступ молодости. Ново для меня было лишь одно: теперь я понял, что деяние, участником и даже в какой-то степени инициатором которого я являюсь, возымеет долгие неизгладимые последствия для всех действующих лиц.

Взялся за гуж — не говори, что не дюж! Много лет подряд я ем хлеб Уильямса и Олбрайта. Всякий честный человек платит за свой хлеб, отстаивая интересы хозяев и беспрекословно повинаясь их приказам. Тем не менее насколько счастливее был бы я, если бы Домингцу назначили не такую зверскую, чудовищную цену!

Прими Домингец сумму поменьше — я бы всю вину свалил на слабость своего друга и его боязнь отказаться. Но отвергнуть три четверти миллиона долларов!.. Может, аскет вроде Вудбери так бы и поступил, но ждать этого от нормального человека не приходится.

1928—1931

Умствования ни к чему путному не приводят. Нужно двигаться вперед. Я созвонился с Домингцем, подтвердил, что собираюсь в Уайт-Пилларс. Он с женой встретили меня на редкость тепло.

— Ну, Домингес,— сказал я,— как успешно на поприще контрольно-измерительной техники?

— Да помаленьку,— ответил Домингес.— Очень благодарен тебе за то, что показывал мне отчеты Уотмена. Поручоводишь им еще годик-другой — глядишь, он чего-то и достигнет. Конечно, истинную-то суть проблемы он проглядел. Приборы его, если и будут функционировать, то примитивно, а я-то могу предложить нечто гораздо лучшее. Я, видишь ли, по-настоящему докопался до базовых принципов. Я, помоему, говорил тебе, что недели три назад смонтировал первый свой прибор управления. Он работал вполне приемлемо. Тогда у меня еще руки не доходили до финальных испытаний, то есть не была выяснена точность аппаратуры.

— И какая же точность?— спросил я.

— Отличная,— ответил Домингес.— Я чутко подрегулировал мелочи и окончательно все отладил. Теперь аппаратура ни на йоту не отстает от заданных параметров. Я прикинул погрешность. Даже и она не выходит из ожидаемых пределов. Надо еще многое доработать, но отныне все пойдет как по маслу.

— Хотелось бы взглянуть в протоколы испытаний,— сказал я.— Они у тебя под рукой?

— Вот, пожалуйста,— ответил Домингес.— По-моему, останешься доволен. Отсюда, во всяком случае, ясно, как надо браться за общие проблемы КИТ.

— Работа приносит Диего радость,— заметила Селеста.— Раньше мне ни разу не доводилось видеть, чтобы он вкладывал столько усилий в одну конструкцию. И он страшно доволен результатами. Прямо как девушка после первого бала. Дождаться не мог твоего приезда.

— А кстати,— вставил Домингес,— не видеть бы мне таких результатов как своих ушей, если бы не новое оборудование лаборатории. Твоему мистеру Уильямсу надо отдать должное, он раздобыл великолепную аппаратуру. Теперь я могу работать в лаборатории, оборудованной по последнему слову науки. Теперь мне начинает казаться, что мы обгоним престижные университеты. Давай проглядим данные испытаний.

Я досконально изучил протоколы. Приятно было, что подтвердилась моя догадка: Диего умеет пользоваться подсказкой и даже шагает чуть-чуть дальше подсказанного.

— Превосходно.— Я вернул Диего папку.— Все ясно. Наконец-то в игре «КИТ» мы действительно начинаем выигрывать. Вообще-то вокруг твоей работы у нас в фирме поднялся ажиотаж. Уотмен показал Уильямсу твоё последнее письмо. Заявил, что ты, очевидно, преодолел самые страшные трудности. А у Уильямса уже давненько с языка не сходят новейшие теории управления. Видимо, их-то ему и не хватает, чтобы ухватить толстенную пачку зенитных контрактов. На днях он попытался меня о тебе. Я сказал, что фирме нужны твои идеи, без них она с места не сдвинется. А еще больше нужна широта твоего мировоззрения. Уильямс хотел бы заручиться твоими услугами. Предлагает выгодные условия. Даже, можно сказать, исключительно выгодные и щедрые.

— Приятно слышать,— откликнулся Домингес.— «Уильямс и Олбрайт» — фирма солидная. Я бы гордился связью с ней. Однако изобретение у меня не пустячное. Оно заслуживает высокой цены. Овчинка, знаешь ли, стоит выделки. Условия и должны быть щедрыми.

— Убедись-ка своими глазами,— предложил я.— Я ведь привез контракт. От

имени фирмы его уже подписал Уильямс. Прочти и подумай, нельзя ли оформить его без дальнейших проволочек.

— Не подгоняй меня,— воспротивился Домингес.— Кота в мешке не покупают. Дай мне сначала прочесть контракт.

Сняв скрепку со скотных бумаг, он начал продираться сквозь непроходимую чащу юридической терминологии. Буркнул:

— Ничего не скажешь, ваши крючкотворы нигде не оставили ни сучка, ни задоринки. Можно подумать, речь идет о полумиллионной сделке, а не о тривиальном договоре с внештатным консультантом. Придется семь раз отмерить, прежде чем связываться с твоими друзьями правоведами. Кое-какие пункты, мне кажется, ко многому обязывают.

— Да это же общепринятые фразы,— возразил я.— Ты же знаешь, какие педанты эти юристы. Норовят предусмотреть уйму непредвиденных обстоятельств, которые практически никогда не возникают.

Домингес перевернул первую страницу. В глаза ему бросилась строчка: «на сумму 750 000 (семьсот пятьдесят тысяч) долларов». Он не поверил глазам. Перечитал заново. Да, черным по белому: «750 000 долларов». Он окликнул жену:

— Селеста, поди-ка сюда, да поживее. Я хочу тебе кое-что показать.

Селеста торопливо подошла к нему и, склонившись, через его плечо взглянула сквозь лорнетку.

— Ох, Диего! — воскликнула она.— Какое чудо! Просто не верится! Грегори, как нам тебя благодарить? Сегодня у нас знаменательный день.

— Да, Грегори,— сказал Диего,— это потрясающе, но для меня абсолютно непонятно. КИТ — отрасль перспективная, но семьсот пятьдесят тысяч!.. Фью-у, дай мне время опомниться.

— Сумма кругленькая,— сказал я,— но ты, по-моему, со свойственной тебе скромностью недооцениваешь важность своих изобретений. Мы стоим на пороге новой эры КИТ. Фирма «Уильямс и Олбрайт» хочет закрепиться в бельэтаже новой эры. А помощь ей в этом можешь только ты.

— Не хочешь же ты сказать, что больше никто не разрабатывает проблем КИТ? — удивился Домингес.— Статьи Вудбери циркулируют уже лет пятнадцать.

— Да, но ты — единственный, кто применил их на практике. Не нужно умалять собственные заслуги. Вудбери — великий ученый, но ты — великий инженер.

— Конечно, он великий инженер,— подхватила Селеста.

— Может, оно и так,— сказал Домингес.— Значит, я должен стоять на страже своих интересов. Откуда мне известно, что свои изобретения я должен отдать именно в руки фирмы «Уильямс и Олбрайт»? Нет уж, утро вечера мудренее, не буду ничего решать второпях.

— Мистер Уильямс особо проинструктировал меня, велел предупредить, что предложение это серьезное, но горящее,— сказал я.— Завтра нам предстоит подписывать крупный международный контракт. Если ты поступишь к нам на службу и передашь свои идеи, то мы можем взять на себя обязательства по тому контракту. Если же твои идеи уходят к конкурентам, даже если есть хоть отдаленная возможность, что они пойдут в конкурирующую фирму, то нам лучше и не соваться. Мы от всего откажемся. Таким образом, сегодня наше предложение действует, но завтра теряет силу.

— Если мое изобретение так хорошо, как ты расписываешь,— сказал Домингес,—

то от покупателей отбоя не будет. По-моему, лучше выждать и прощупать рынок.

— Навряд ли ты дождешься лучшего предложения,— возразил я.— Точнее, почти наверняка не дождешься. Как только в конкуренцию включатся несколько разных фирм, одну из них непременно осенит удачная идея — сделать одного из своих служащих подставным лицом и оформить твои изобретения на его имя. Без денег Уильямса и Олбрайта ты не отспоришь своих прав, и с чем же тогда останешься? Настоятельно рекомендую тебе не артачиться.

— Три четверти миллиона — это три четверти миллиона,— проговорил Домингес,— но все же мне здесь многое не нравится. Все же контракт, по-моему, связывает меня по рукам и ногам. Жаль, я толком не понимаю, на что иду. Да и не совсем я в глубине души спокоен насчет бедняги Вудбери. А ты как думаешь, Селеста?

— Я с тобой согласна, Диего. Мне бы тоже хотелось хорошенько все обдумать. Я в полной растерянности. Предложение до того головокружительное, что я утратила чувство меры. Но решение, видимо, надо принять не откладывая. Нельзя же безнаказанно швыряться такими деньгами. Откажешься от них — потом всю жизнь будешь себя терзать, да и меня истерзаешь. Ни тебе, ни мне этого не выдержать.

Я очень хорошо тебя знаю, Диего,— продолжала она,— и знаю, что ты примешь это предложение. Если тебе для душевного равновесия надо капельку поупираться перед тем, как поставить подпись, — поломайся приличия ради. Но только учти, сейчас середина дня, а в пять нотариальная контора закрывается. Давай покончим с формальностями.

— Сдаюсь,— сказал Диего.— Великий человек не должен упускать благоприятный случай. Должен распознавать улыбку фортуны.

— Ты должен знать,— прибавил я,— что тебе в руки плывет не только крупная сумма, но и возможность творить добро. Весь мир нуждается в твоих изобретениях по КИТ. Он благословит человека, который так приумножит мощь человечества. Вспомни, кем стали в глазах американского народа Эдисон и Стейнмец: прославленными героями! Твое имя будет на устах у каждого американского юноши, если он стремится стать инженером. Твой пример будет его вдохновлять. Ты не просто вправе воспользоваться возможностями, которыми устилает твой путь этот контракт,— ты обязан это сделать.

— Пожалуй, ты меня убедил. Давай сюда бумаги.

Подписанный контракт я привез Уильямсу. После этого все завертелось с такой неимоверной быстротой, что даже я, стреляный воробей, был поражен.

Не теряя времени попусту, Каммингс засучил рукава. Подставная фирма, которой предстояло сделаться номинальным приобретателем прав Домингеса, была напроцех лишена индивидуальности и нуждалась в броском названии. Каммингс постарался — окрестил ее «Уильямс контролс».

У Паттерсона вдвое прибавилось работы: он развернул пропагандистскую кампанию, сласловляя КИТ и держа «Уильямс контролс» под лучом славы, на виду у всех потенциальных заказчиков. В семье Домингеса он стал желанным гостем. Вовсю рекламировал цирковую карьеру Домингеса и великолепные поместья Мэттесона. Диего, не ломаясь, охотно помогал создавать вокруг себя рекламную шумиху.

Паттерсон на целые часы подряд записался со мной у меня в кабинете, словно

клещами вытягивая из меня сведения о том, какие особенности новых работ по КИТ всего более импонируют идеалам молодых американцев. Мы надеялись вызвать всеобщее восхищение прозорливостью «Уильямс контролс», закрепившейся на командной высоте в новой отрасли.

Паттерсон наводнял финансовые и коммерческие журналы статьями о фирме «Уильямс и Олбрайт». Из пены этой пропаганды родилась новая мифология. Домингес фигурировал в ней как великий герой американской культуры и американского народа, изобретатель милостью божией. Паттерсон восторженно распространялся о романтическом прошлом Уильямса и Олбрайта.

Мне было по-настоящему жаль Уотмена, которого, как я считал, провели за нос, особенно если принять во внимание масштабы операции.

— Хочу посвятить тебя в новое положение вещей, связанных с Домингесом, — сказал я ему. — Тебе будет здорово трудно с этим примириться. Однако если ты все продумаешь, то поймешь, что другого выхода у нас не было. Мы решили приобрести новую работу Домингеса по проблемам КИТ, выложив за нее ощутимую сумму. Цена вот-вот будет объявлена в газетах — сильнейший пропагандистский ход нашей фирмы. Завтра утром ты ее все равно узнаешь. Фирма рассталась с тремя четвертями миллиона долларов. Мы собрались произвести фурор таким количеством нулей. Ошеломив общественное мнение, мы обявим покупателей, что поставили КИТ на широкую ногу. Тогда мы надолго заполучим отрасль в свое безраздельное владение и вытесним конкурентов.

— Понимаю, — сказал Уотмен. — Сейчас мне это нравится меньше, чем при первой нашей беседе. Дастся ли деньги Вудбери, я бы не возражал. У него-то идеи действительно новые. Пусть он даже толком их не охранял, — я бы с радостью увидел, как ему воздано должное. С точки зрения этики, деньги принадлежат ему, безотнositельно к правовой точке зрения. Но Домингес!.. Я просматривал его отчеты, по мере того как ты их мне передавал. Мне не попала там ни одна идея, которой мы с тобой не обговаривали задолго до составления отчета. Добро бы мы с ним действовали наперегонки. Но ведь фактически он не просто сдублировал мою работу — он ее испохабил. Не схвати ты его вовремя за руку, он бы безнадежно запутался по меньшей мере в пяти пунктах. Почему ты не меня превратил в крючок, к которому подвешиваешь идеи Вудбери? Эх, я не про три четверти миллиона, ничего подобного. Пятидесяти тысяч долларов мне бы за глаза хватило. Может, поворчал бы я, требуя недоданных десяти тысяч, но ведь я же понимаю, что нельзя схватить луну с неба. Ты гарантировал мне постоянную службу. Согласен, это гораздо лучше, чем те же или еще большие деньги, выигранные в лотерею. Не о деньгах мысль меня свербит. Вот я проделал хорошую, добросовестную работу, хоть ее и не сравнить с открытиями Вудбери. А теперь я вынужден любоваться тем, как и деньги, и слава льются из спесивого осли Домингеса. Меня мутит от его самодовольной рожи.

— На твоём месте я бы реагировал точно так же, — ответил я. — Долгое время я подумывал, не уговорить ли Уильямса, чтоб выкупил это изобретение у тебя. Но ничего бы из этого не вышло. Нам нужно во что бы то ни стало впечатлить русских, иначе мы не добьемся зенитного контракта. Конструктор ты первоклассный, но ты — кон-

структор для конструкторов. Допускаю, в конструкторских кругах тебя считают восходящей звездой. Но ведь не в конструкторских кругах принимаются решения на высшем уровне. Такие решения выносят важные шишки. Для представительства им нужен кто-нибудь такой же, как они. То есть человек, наделенный всеми теми качествами, которые ты так презираешь в Домингесе. Меня эти качества тоже не умиляют, но таковы факты. Фирма «Уильямс и Олбрайт» извлекает прибыль из фактов. И еще одно: ты — служащий фирмы. Если изобретения Вудбери будут оформлены на твоё имя, это покажется подозрительным. Наши конкуренты не поверят, а когда они, не поверив, обратятся в суд, судьи тоже не поверят. Это недопустимо. Вот мы и покупаем изобретение по КИТ у человека, не имеющего никакого касательства к фирме. Формально он с нами ничем не связан. Я принял меры, чтобы его связь с нами до покупки изобретений невозможно было проследить. Свои три четверти миллиона он получает по контракту, к которому не прикрепляется: он выдержит любые дознания. Мистер Джон-Средний-Гражданин и мистер Судья-Брюки-в-Полоску воспримут эту сделку в буквальном смысле. Если трезвый, практичный человек вроде Уильямса выкладывает за изобретение три четверти миллиона долларов, значит, изобретение ценное и стоит по меньшей мере два миллиона. Ты, Уотмен, должен помнить: будущее фирмы «Уильямс и Олбрайт» — это и твоё будущее. Рано или поздно, когда фирма вырвется в высшую категорию, вместе с фирмой выбьешься в высшую категорию и ты. Ты у Уильямса первый на очереди. Ты ведь знаешь, он слывет прижимистым. Но я бы не ввязался в эпопею с Домингесом, не выговорив тебе значительного вознаграждения за моральный ущерб. Уильямса пришлось-таки уламывать, но не слишком долго. В конце концов, он согласился удвоить тебе жалованье.

— Ладно, — сказал Уотмен. — Смирись с этим я могу, но не жди от меня восторгов. Впрочем, ценю откровенность, с какой ты посвящал меня в подоплеку всей ситуации. Но меня по-прежнему беспокоят два момента. Первый — Вудбери. Как с ним намерены поступить? Ведь его ты уязвляешь в самое сердце.

— Он так пренебрегал своими правами, что ему уже нечего нам продать, — сказал я. — Но все равно, мы предложим ему солидные деньги, пусть охраняет те права, которые, возможно, еще остались. Мы с Уильямсом горячо на этом настаиваем. Мы согласны, с Вудбери обошлись непорядочно, раздув шумиху вокруг Домингеса. Но иначе нельзя было поступить. Над нами всегда висела бы опасность того, что какая-то конкурирующая фирма обнаружит: настоящий изобретатель — Вудбери. В руках толкового адвоката его претензии стоили бы нам немалых денег. Наверяд ли кому бы то ни было удалось бы погубить нас, орудуя этими претензиями. Но нас вполне могли бы вынудить к компромиссу. Нам пришлось бы выдать кому-то двусторонние лицензии. А КИТ — чересчур лакомая отрасль, чтобы упустить хотя бы крохи.

— Хорошо, — сказал Уотмен. — Считаю, что с Вудбери все улажено. Еще больше волнует меня другой вопрос. На своей работе я не нашёл состояния, но и ничего не прогадал. Поначалу большинство инженерно-технических сотрудников нашей фирмы не будет знать о нашей договоренности. Но все равно, кто-нибудь да прознает. Да и остальные довольно скоро окажутся в курсе. Начнутся обиды.

— Не исключено, — согласился я. — Придется нам какое-то время потерпеть возмущение молодежи. Ничего не попишешь. Однако в конце концов зенитные контракты поднимут нашу фирму на недостижимую высоту, положение наше укрепитесь, и нам станет легче удерживать молодежь.

Я видел, что меня захлестывает уйма проблем. Операция оказалась значительнее и бесповоротнее, чем я ожидал. В пруд брошен камень. Долго еще круги будут расходиться по воде.

Я все поторапливал Паттерсона. Но нельзя было больше откладывать и личную мою задачу — уластить Вудбери. Письмо, которое я ему отправил, стоило мне изрядных усилий мысли. Я составил пять или шесть черновиков и все изорвал. Наконец, остановился на таком варианте:

Дорогой Вудбери!

Давненько Вам не писал, но меня так закружили новые события, что только сегодня, впервые за много месяцев, у меня появилась возможность перевести дух и обсудить с Вами нынешнее положение вещей.

Вы ведь знаете, я всегда разделял с Вами веру в великую будущность КИТ. Я высоко ценю Ваши основополагающие вклады в эту отрасль. Я давно сожалею о том, что преждевременность появления и основополагающий характер Ваших работ по теории контроля и измерения не позволяют Вам пожать материальные плоды этих работ.

Откровенно говоря, чем дольше я об этом думаю, тем больше убеждаюсь, что Вам никакими силами не удалось бы оградить свои права. Допустим, Вы могли бы запатентовать кое-какие из ранних своих изобретений. Это было бы нелегко. Ведь в то время не существовало ни отрасли техники, ни информированных и разбирающихся людей, к которым Вы могли бы обратиться. Патентование повлекло бы Вас в непосильные расходы, выражающиеся не только в фунтах, шиллингах и пенсах, но и — что гораздо важнее — во времени и нервах. Оно неизбежно отвлекло бы Вас от активного покорения фронтиров науки, то есть от подлинного Вашего призвания. А это стало бы катастрофой для Вас; для нас обоих.

Предположим, Вы все же решились бы избрать такой путь и принести все необходимые жертвы. Не сомневайтесь. Вы получили бы юридически полноценный патент. Но «юридически полноценный» не означает «пригодный к продаже» или тем более «обладающий высокой коммерческой ценностью», как ни глубоко содержание патента.

Ценность патента зависит от множества формально-юридических приемов, от знания материального права и правовой терминологии. Этими приемами владеют лишь адвокаты да бизнесмены. Получить компетентный юридический совет по принципиально новой отрасли практически невозможно. Я уж не говорю о том, что хороший юридический совет обходится недешево.

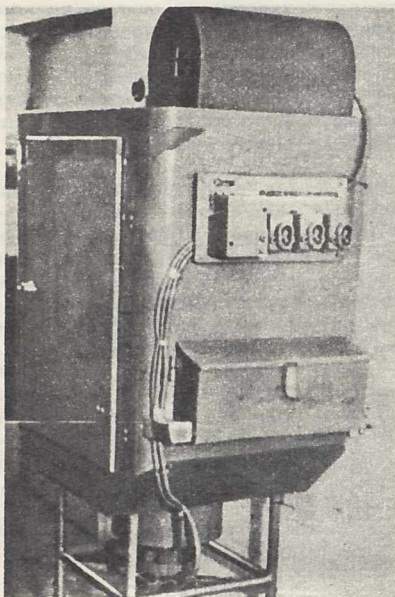
Кроме того, патент гарантирует монополию лишь на ограниченный срок. При нормальном раскладе многие из Ваших прав сейчас уже истекли бы или, во всяком случае, истекали бы. Такова неизбежная расплата за то, что опережаешь свой век.

(Продолжение следует)



ВНИМАНИЮ РАБОТНИКОВ СЛУЖБЫ БЫТА

В Черкасском горбыткомбинате по моим разработкам изготовлены и применяются:



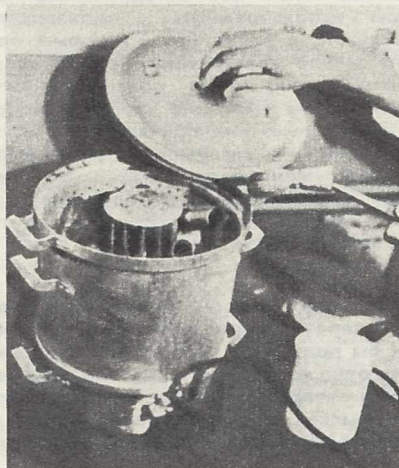
термошкаф для сушки и термообработки парикмахерского белья до 30 кг в час.

Имеет приставку для сушки шиньонов и коклюшек. Бесперебойная работа дамского зала на 20 кресел гарантирована. Шкаф компактен, прост в обслуживании.



ПЕРЕНОСНАЯ КАССЕТА,

которая за 10—12 минут сушит 5—6 ШИНЬОНОВ одновременно. Работает более двух лет.



Простой компактный

СТЕРИЛИЗАТОР ПОМАЗКОВ,

проверенный и одобренный санслужбой. Загрузка—до 80 шт. одновременно, обработка—20 мин.

ПОЛУАВТОМАТ ДЛЯ МОЙКИ БАННЫХ ТАЗИКОВ,

производительность 60 шт. в час. Обслуживает один человек. Также одобрен санслужбой. Прост, надежен. Чертежи имеются.
М. ЭДЕЛЬМАН.
257000, Черкассы, ул. Фрунзе, 20.

Предлагаю приспособление к продольно-строгальному станку, которое позволит нарезать винтообразные ребра на валках дробилок, не хуже чем на специальных станках. Устройство испытано. Есть чертежи.

А. ЯНЧУК.
г. Калуш Ивано-Франковской обл., ул. Химиков, 36, кв. 12.

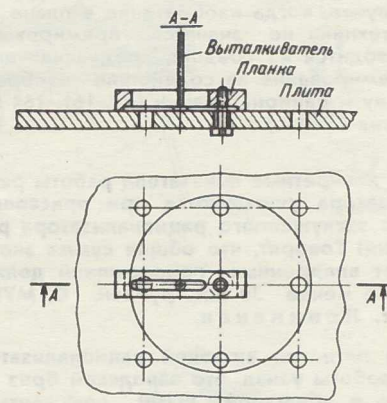
Разработал

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, КОТОРОЕ СЧИТАЕТ КИРПИЧ

на всех стадиях его производства. Переоборудованные автомобильные спидометры, понижающий трансформатор 220/36, выпрямитель и общий щит—вот и все устройство. Схема и описание имеются.
А. ЛИСЕЦКИЙ.
Ростов. обл., Сальский р-н, с. Березовка.

Выталкиватель отливков (а. с. № 302167,

авторы К. Кузнецов и А. Салохин) может найти применение там, где технологией предусмотрено выталкивание изделия из форм. Устанавливается на различные кокили одного типоразмера.



Конструкция всех деталей унифицирована, расходы на изготовление кокилей снижены. Имеются разработки на типоразмеры кокилей от 200×200 до 400×400 мм в плоскости разреза (черт. БОИП28-001).
г. Свердловск,
Г. ЦИМБАЛИСТ.

ДЛЯ ВИБРОТЕПЛОЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ТОНКОСТЕННЫХ ОБШИВОК

кузова, перегородок, корпусов, емкостей и других конструкций Ворошиловградский тепловозостроительный завод разработал и внедрил специальную мастику. Она отлично прилипает к металлу (19,2 кг/см²), вибростойка (не разрушается и не отслаивается при резонансной частоте в течение 50 млн. циклов), легка (0,6 г/см³), хорошо поглощает звук и тепло. Слой мастики толщиной 5 мм при нормальных условиях высыхает в течение суток без сушильных устройств и камер. Завод хотел бы заинтересовать зарубежных покупателей в приобретении лицензий на эту разработку.
С. ФИЛОНОВ, гл. конструктор.

Изготовление в домашних условиях клиновых и плоских ремней

с кордтанью или с кордшнуром любых небольших сечений и размеров не представляет трудностей, если воспользоваться приспособлением и технологией, которые я разработал. Стоимость документации два рубля.
О. ДОМНИН.
г. Джамбул Казахской ССР, ул. Абая, 117, кв. 13.

Можно ли выплачивать денежные премии за содействие внедрению заимствованных изобретений из фондов новой техники? Какие фонды разрешается использовать для этой цели? Ю. АЛЕКСЕЕВ, г. Челябинск.

Если изобретение заимствовано из технической литературы или опыта другого предприятия и включено в план новой техники, то лица, активно содействовавшие внедрению, могут быть премированы за счет средств фонда новой техники. Но в том случае, когда изобретение в плане новой техники не значится, премирование производится из средств, предназначенных на премирование за содействие изобретательству и рационализации (пп. 161, 164 Положения 1973 г.).

Какие конкретные показатели работы рационализатора учитываются при присвоении звания заслуженного рационализатора республики? Говорят, что общая сумма экономии от внедренных предложений должна быть не менее 30 тыс. рублей. С. МУРАДЯН, г. Ленинск.

После пяти лет активной рационализаторской работы узнал, что заводской бриз направил в областной ВОИР документы о представлении моей кандидатуры на звание заслуженного рационализатора РСФСР. Однако областной совет документы не принял, мотивировав свой отказ моим малым рационализаторским «стажем». Мне сказали, что он должен быть, по крайней мере, десятилетним, но в Инструкции никаких указаний на этот счет я не нашел. Сколько лет нужно заниматься рационализаторской деятельностью, чтобы претендовать на это высшее звание? П. БЕЗГУЗНИКОВ, г. Тольятти.

Согласно Положению о почетных званиях заслуженного изобретателя РСФСР и заслуженного рационализатора РСФСР почетное звание заслуженного рационализатора присваивается авторам внедренных рационализаторских предложений, внесшим существенный вклад в совершенствование производства, повышение производительности труда, улучшение качества продукции, условий труда и т. п., а также рационализаторам, ведущим многолетнюю плодотворную рационализаторскую деятельность. Ни определенная общая сумма экономического эффекта от предложений рационализатора, ни десятилетний (или какой-либо другой конкретный срок) рационализаторской работы для присвоения почетного звания Положением не предусмотрены.

Какими льготами пользуются изобретатели и рационализаторы, получившие почетные звания «Заслуженный изобретатель республики» и «Заслуженный рационализатор республики»? Закреплены ли эти права и льготы новым Положением об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях? С. ВОЛЫНЕЦ, г. Арсеньев.

Лица, которым присвоены эти почетные звания, пользуются, конечно, всеми правами и льготами, установленными вообще

для изобретателей и рационализаторов. Эти права и льготы перечислены в разделе VIII нового Положения. Кроме того, п. 138 Положения 1973 г. особо подчеркивает, что «авторы использованных в производстве изобретений, а также лица, которым присвоено звание заслуженного рационализатора республики, имеют право на внеконкурсный прием в высшие учебные заведения». Специально подчеркивается и то обстоятельство, что заслуженные изобретатели или заслуженные рационализаторы республики имеют право на дополнительную жилую площадь наравне с научными работниками (п. 141).

Систематически просматриваю «ИР» в поисках интересных приспособлений, которые могли бы пригодиться на нашем предприятии. На одно из них мы запросили документацию, и автор, надо отдать ему должное, быстро выслал нужные чертежи. Однако по наложенному платежу пришлось уплатить 11 рублей, что значительно выше «Цен на массовые виды услуг в области научно-технической информации», установленных преysкурantom № 57—15—92, утвержденным постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 31 июля 1972 года. Как избежать впредь подобных «сюрпризов»? С. ЗАРЕНКОВ, г. Климовск.

Вы совершили ошибку, заказав техническую документацию без предварительного согласования порядка расчетов за нее. Теперь для того, чтобы возратить переплаченные средства, вам надо предъявить претензию автору чертежей, а в случае отказа от ее удовлетворения — обратиться с иском в народный суд. Для исключения таких недоразумений в будущем рекомендуем ознакомиться с консультацией, опубликованной в № 4 «ИР» за 1972 год.

Имеет ли право автор предполагаемого изобретения, получив отказ от Госкомитета, рассказать о сущности своего предложения в открытой печати? Каков порядок такой публикации? Как быть, если после разглашения сущности предложения, на которое получен отказ, все же окажется, что оно обладает новизной и полезностью? Н. ВОЛОШИН, г. Донецк.

После получения отказа по заявке автор вправе публиковать сведения о своем предложении в открытой печати без какого-либо дополнительного разрешения. Публикация материалов о предполагаемом изобретении после подачи заявки не порочит его новизну.

Часть рабочих нашего завода железобетонных изделий живет в поселке, расположенном в двенадцати километрах от завода. Доставляли их к месту работы и отвозили после смены домой на автобусах трестовской автобазы. Однако ходили эти автобусы крайне нерегулярно, часто опаздывали к началу смены, а иногда и вовсе не привозили рабочих из поселка. На одном из производственных совещаний я предло-

жил отказаться от услуг автобазы и выдать рабочим, проживающим далеко от завода, проездные билеты на общественный транспорт. После согласования с бухгалтерией мое предложение приняли, рабочие из поселка стали ездить на завод по проездным билетам, что сэкономило предприятию тысячу рублей ежемесячно, то есть двенадцать тысяч в год. Но бриз вынес решение: мое предложение нельзя считать рационализаторским. Как же так, на заводе часто признают рационализаторскими предложения, вообще не дающие экономии, а мое, давшее солидный экономический эффект, таковым не посчитали. Справедливо ли это? И. ГЛУХОВ, г. Покров.

Главным признаком рационализаторского предложения является не экономия, а наличие самостоятельного технического решения. Поэтому и может быть признано рационализаторским предложение, содержащее техническое решение, но совсем не дающее экономии (однако создающее иной положительный эффект, например улучшающее условия труда, технику безопасности, качество продукции и т. п.). И наоборот, предложение, дающее большой экономический эффект, но не имеющее технического решения, рационализаторским не признается. Из вашего письма видно, что ваше предложение технического решения не содержит и является по своему характеру организационно-хозяйственным.

По каким инструкциям — 1959 или 1973 г. — будет производиться подсчет экономии от рационализаторских предложений, внедренных в прошлом, 1973 году? Г. СТАРЧЕНКО, г. Киров.

Если рационализаторское предложение впервые будет использовано до 1 января 1974 года, то подсчет экономии и выплата вознаграждения по нему должны производиться в соответствии с Инструкцией о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения, утвержденной 24 апреля 1959 г., и Инструкцией по подсчету экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений, утвержденной 22 декабря 1959 года.

Занимаюсь рационализацией, имею внедренные предложения, однако мне пришлось шесть лет проработать по 3 разряду и только теперь, на седьмой год, присвоен наконец 4-й. Между тем совсем молодым рабочим, не подавшим ни одного рационализаторского предложения, быстро дают 5 разряд. Учитывается ли рационализаторская деятельность при присвоении разрядов? С. ОГОРОДНИКОВ, г. Красноуральск.

Действующее законодательство не предусматривает какого-либо особого порядка присвоения тарифных разрядов для изобретателей и рационализаторов. Такие разряды, в зависимости от уровня профессионального мастерства рабочего, присваиваются квалификационными комиссиями, создаваемыми на предприятиях из представителей администрации и общественных организаций.



ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

РАДУГА

Приехал я как-то в Трубкино к знакомым на дачу. Иду по улице, смотрю — радуга. Красивое такое коромысло через один двор перекинулось. Минута — и радуга растаяла. Обидно стало. «Вот, — думаю, — раз в год в деревню приедешь и то радугу не посмотришь как следует». И пожаловался вслух:

— Испортилась, — говорю, — природа.

Рядом мужчина стоит в пижаме, с полотенцем на голове.

— Вы насчет радуги? Не расстраивайтесь, через час следующий сеанс.

— Какой сеанс?

— Радуги.

— У вас что, дожди каждый час идут?

— Дождя сегодня не будет, прогноз не обещал.

— А радуга откуда?

— Вы, видимо, приезжий... Радуга у нас искусственная!

— Искусственная? Из капрона что ли?

— При чем тут капрон? В нашей артели «Жестянщик» один рационализатор машинку придумал — в любой момент радугу может вызвать. Вот и устраивает сеансы по воскресеньям. Ну, кто на свадьбу попросит или там на день рождения...

Стал я ждать. Через час во дворе опять зрители собрались. У калитки будка с кассиром и контролер. Отдал я десять копеек, зашел, посмотрел новую радугу.

Спрашиваю контролера:

— А почему у вас стулья не расставлены?

— А мы по типу круговой кинопанорамы. Там тоже стулья не положены.

— Какой это круговой? Позовите директора.

Пришел директор. В синем костюме, роговых очках — точь-в-точь наш мастер из слесарки.

— Почему, — спрашиваю, — плохо зрителей обслуживаете? Ни гардероба, ни буфета, ни стульев! Балаган, черт знает что! Я на вас в планетарий жаловаться буду! До Гидрометцентра дойду!

Услышал он про жалобу — сразу побледнел:

— Вы правы. Учтем ваши замечания, сделаем все как положено.

Вот так. Дал, в общем, взбучку. И в самом деле, что за самостоятельность?

Через год поехал я в Трубкино специально: «Как на сигнал среагировали?».

Иду по улице. Смотрю — здание из стекла и бетона. По фронтому надпись: «Радуговидарий». Захожу: фойе, буфет, бильярдная, комнаты матери и ребенка, шахматная, зал на 1000 мест, экран из стеклопластика. На экране... кино показывают: «Ну, погоди!».

Что такое? Смотрю, директор знакомый. Я к нему, он пожимает плечами:

— Архитекторы подвели. Проект оказался с излишествами: все деньги на здание израсходовали. А на радугонзвлекатель средств не хватило. Пришлось переоборудовать под кинозал.

Вздыхнул и добавил:

— Радугу мы теперь только после дождя смотрим.

В. КОНЯХИН

ФИЛОСОФИЗМЫ

Ученый дурак поражает узостью исследований, неученый — размахом работ.

Производительность сизифового труда увеличится, если его механизировать и автоматизировать.

Плагатор считал, что лучше списывать чужие ошибки, чем совершать свои.

Очередь тем хороша, что она толкает тебя вперед.

Принципиальная критика со всех сторон — это уже травля.

Объявление: «Предприятию требуется уборщица для уборки служебной лестницы».

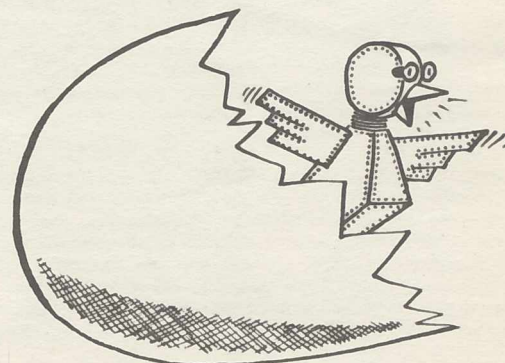
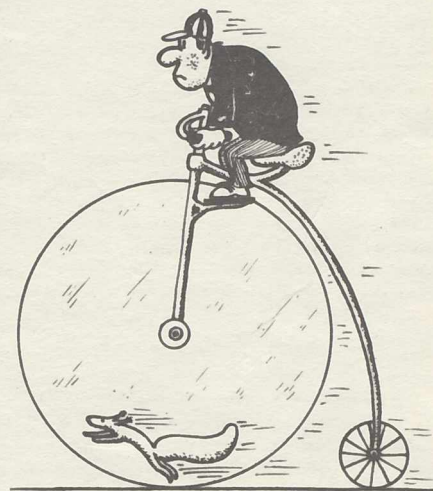
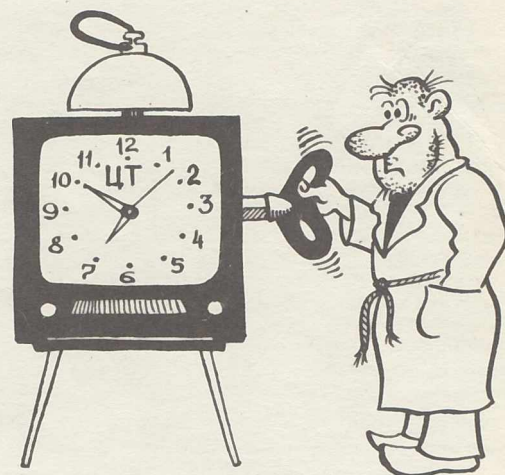
Владимир ГОЛОБОРОДЬКО

Самые яркие открытия сделаны благодаря серому веществу.

В спорах рождается соавтор.

Полет творческой фантазии требует мягкой посадки.

О. АЛЕКСАНДРОВИЧ



Б. ЛЕОНТЬЕВ
г. Тула

**В КОНЦЕ КОНЦОВ ЭТО НЕ
ОПАСНЕЕ, ЧЕМ ВЕЛОСИПЕД**

— ТАК ТЫ ВСЕ ЗАПОМНИЛ, СЫНОК!
— ДА, ПАПА. НАДО КУПИТЬ ХЛЕБ,
СОСИСКИ, ПАССАТИЖИ, КЛЮЧ 14×17 И...
— И ОБЯЗАТЕЛЬНО МОРОЖЕНОЕ!



ПОСЛЕДНИЕ СЛОВА ПРИНАДЛЕЖАТ СЕСТРЕНКЕ, ВЫШЕДШЕЙ ВМЕСТЕ С ДЕДУШКОЙ ПРОВОДИТЬ ЮНОГО ВОДИТЕЛЯ В ОЧЕРЕДНУЮ КОМАНДИРОВКУ ПО МАГАЗИНАМ ПОСЕЛКА НАХАБИНО. АВТОМОБИЛЬ «ЗАБАВА» ОСНАЩЕН ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ТОГО ТИПА, ЧТО СТОИТ НА БЕНЗОПИЛЕ «ДРУЖБА». АВТОР РАЗРАБОТКИ — ПОДМОСКОВНЫЙ ИНЖЕНЕР А. ТИШКОВ. ПОДРОБНЕЕ РАССКАЖЕМ О «ЗАБАВЕ» В ОДНОМ ИЗ БЛИЖАЙШИХ